

# HCIR-KONFERENSSIN BIBLIOMETRINEN VAIKUT- TAVUUSARVIONTI

Jarno Kajoste

Tampereen yliopisto  
Viestintätieteiden tiedekunta  
Informaatiotutkimus ja interak-  
tiivinen media  
Pro gradu -tutkielma  
Syyskuu 2017

Tämä tutkimus on HCIR-konferenssin vaikuttavuusarviointi, jossa selvitetään HCIR-konferenssin saamaa näkyvyyttä erilaisissa julkaisuissa. Pääasiallinen huomio kiinnitetään toisilta konferensseilta ja tieteellisiltä aikakauslehdiltä tulleeseen huomioon, mutta myös muunlaisilta lähteiltä, kuten esimerkiksi opinnäytetöiltä tullut huomio on otettu mukaan.

HCIR (Human computer information retrieval) on tiedonhaketutkimuksen tutkimussuuntaus, joka korostaa ihmisen omaa aktiivista panosta tiedonhakuprosessissa. Suuntaus yhdistää toisiinsa HCI- (human computer interaction) tutkimusta ja tiedonhaketutkimusta. Tähän tutkimussuuntaukseen keskittyvä HCIR-konferenssi (Symposium on Human-Computer Interaction and Information Retrieval) järjestettiin vuosittain vuodesta 2007 vuoteen 2013. Konferenssiin osallistui sekä yliopistoissa että yrityksissä työskenteleviä tutkijoita.

Tämän tutkimuksen esikuvatutkimuksena toimi Thornleyn ja Johnsonin ym. (2011) tutkimus TRECVID-konferenssin vaikuttavuudesta. Esikuvatutkimus sisältää monipuolisia kysymyksenasetteluja, joita ei tässä tutkimuksessa pystytty toistamaan sellaisenaan. Tässä tutkimuksessa pyrittiin selvittämään HCIR-konferenssin vaikuttavuutta tutkimalla sitä, kuinka paljon viittauksia konferenssi on onnistunut keräämään, ja minkälaisilta lähteiltä viittauksia on kerääntynyt. Lisäksi pyrittiin selvittämään sitä, minkälaista vaikutus on ollut sisällöltään, sekä sitä, kuinka konferenssissa käsitellyt aiheet ovat muuttuneet konferenssivuosien myötä.

Tutkimusaineistona tässä tutkimuksessa käytettiin HCIR-konferenssin yhteydessä julkaistuja konferenssiartikkeleja. Tutkimusmenetelminä käytettiin bibliometristä viittausanalyysia sekä sisällönanalyysin piiriin kuuluvaa sanojen esiintymisfrekvenssin laske-  
mista.

Tulokseksi saatiin, että HCIR-konferenssi on ollut vaikuttavuudeltaan hyvin pieni, sillä se on tutkimusajankohtaan mennessä onnistunut keräämään vain 721 viittautusta. Näistä viittauksista suurin osa, 388 viittautusta, on tullut konferensseilta. Toiseksi eniten viittauksia konferenssi sai aikakauslehdiltä, joilta viittauksia kertyi 132. Kaksi eniten viittauksia kerännyttä konferenssiartikkelia, jotka yhdessä olivat saaneet noin viidesosan konferenssin keräämistä viittauksista, liittyivät hakufasetteihin. Näiden kahden artikkelin lisäksi aihe saattoi olla myös muissa konferenssiartikkeleissa, joten on mahdollista, että tämä aihepiiri kiinnosti viittaajia. Konferenssissa käsitellyissä aiheissa ei ollut tapahtunut merkittävää muutosta konferenssivuosien aikana.

Avainsanat: konferenssit, konferenssijulkaisut, bibliometriikka, vaikuttavuusarviointi, tiedonhaku

# Esipuhe

Tämä pro-gradu tutkimus on syntynyt asteittain, yritysten ja erehdysten kautta. Olin lähellä luopua koko projektista aineiston keräämiseen liittyvien vaikeuksien vuoksi, mutta viimeinen graduseminaaritapaaminen keväällä 2015 muutti mieleni. Sain tuolloin kannustavaa ja arvokasta palautetta ryhmän vetäjältä prof. Kalervo Järveliniltä, opponentilta sekä muilta seminaariryhmään osallistujilta. Tuolloin saamani palaute on vielä mielessäni kaksi vuotta tuon seminaaritapaamisten jälkeen, ja sen turvin olen saanut vietyä tämän tutkimusprojektin loppuun.

Espoossa 24.4.2017

Jarno Kajoste

# Sisällysluettelo

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | JOHDANTO .....  | 1  |
| 2     | BIBLIOMETRINEN TUTKIMUS.....  | 2  |
| 2.1   | Johdanto.....   | 2  |
| 2.2   | Bibliometriikka tutkimusalana .....   | 2  |
| 2.3   | Bibliometriikan historia .....  | 3  |
| 2.4   | Bibliometriikka ja lähikäsitteet.....   | 5  |
| 2.5   | Bibliometriikan keskeiset lainalaisuudet .....  | 7  |
| 2.6   | Esimerkkejä bibliometrisistä indikaattoreista.....  | 8  |
| 3     | BIBLIOMETRISET TUTKIMUSMENETELMÄT .....   | 10 |
| 3.1   | Johdanto.....   | 10 |
| 3.2   | Lähdeanalyysi.....  | 10 |
| 3.3   | Viittausanalyysi .....  | 11 |
| 3.4   | Muita bibliometrisiä tutkimusmenetelmiä.....  | 12 |
| 4     | VIITTAAMISTEORIAMENETELMÄT .....  | 13 |
| 4.1   | Johdanto.....   | 13 |
| 4.2   | Normatiivinen viittamisteoria .....   | 14 |
| 4.3   | Konstruktivistinen viittamisteoria.....   | 16 |
| 4.4   | Viittamisteorioita koskeva tutkimus .....   | 18 |
| 5     | VIITTAUSANALYYSSIN KRITIIKKI .....  | 21 |
| 5.1   | Johdanto.....   | 21 |
| 5.2   | MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) viittausanalyysin kritiikki .....   | 21 |
| 5.3   | Yhteenvetoa MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) kritiikistä.....  | 24 |
| 6     | AIEMPI TUTKIMUS KONFERENSSIEN VAIKUTTAVUUDESTA .....  | 26 |
| 6.1   | Johdanto.....   | 26 |
| 6.2   | Konferenssien vaikuttavuus.....   | 26 |
| 6.3   | Konferenssien merkittävyys ja vaikuttavuus tietojenkäsittelytieteessä.....  | 27 |
| 6.4   | Thornleyn ja Johnsonin ym. (2011) tutkimus TRECVID-konferenssin vaikuttavuudesta .....                                | 29 |
| 7     | TUTKIMUSKOHTAAN TARKEMPI ESITTELY .....   | 33 |
| 7.1   | Johdanto.....   | 33 |
| 7.2   | HCIR-tutkimus .....   | 33 |
| 7.3   | HCIR-konferenssi .....  | 35 |
| 8     | TUTKIMUSASETELMA .....  | 38 |
| 8.1   | Johdanto.....   | 38 |
| 8.2   | Tutkimuksen lähtökohta ja tutkimuskysymykset .....  | 38 |
| 8.3   | Tutkimusmenetelmät .....  | 40 |
| 8.4   | Työkalujen valinta .....  | 42 |
| 8.4.1 | Viittausaustietokannan valinta.....   | 42 |
| 8.4.2 | Sana-analyysissa käytetyn ohjelmiston valinta .....   | 45 |
| 8.4.3 | Konferenssien arvostustietojen lähteen valinta .....  | 46 |
| 8.4.4 | Aikakauslehtien arvostusta kuvaavan indikaattorin ja arvostustietojen keräämisen käytetyn WWW-portaalin valinta ..... | 47 |
| 8.5   | Tutkimusaineisto .....  | 48 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 8.6   | Viittaustietojen kerääminen viittausanalyysiä varten .....                    | 48 |
| 8.6.1 | Sanojen kerääminen artikkeleista sana-analyysia varten.....                   | 50 |
| 8.6.2 | Stop-sanalistan muodostaminen .....   | 51 |
| 8.6.3 | Sanojen taivutusmuotojen yhdistäminen .....                                   | 52 |
| 8.6.4 | Viittaavien aikakauslehtien ja konferenssien arvostustietojen kerääminen..... | 53 |
| 9     | TUTKIMUSTULOKSET .....  | 54 |
| 9.1   | Johdanto.....   | 54 |
| 9.2   | Tutkimuskysymys 1: Kertyneiden viittausten määrä .....                        | 54 |
| 9.2.1 | Viittausten jakautuminen vuosittain .....                                     | 55 |
| 9.2.2 | Viittausten jakautuminen artikkeleittain.....                                 | 56 |
| 9.3   | Tutkimuskysymys 2: HCIR-konferenssiartikkeleihin viittaavat lähteet .....     | 57 |
| 9.3.1 | HCIR-konferenssiartikkeleihin viittaavien konferenssien arvostus              | 58 |
| 9.3.2 | HCIR-konferenssiartikkeleihin viittaavien aikakauslehtien arvostus            | 59 |
| 9.4   | Tutkimuskysymys 3: HCIR-konferenssiartikkeleissa käsiteltävät aiheet .....    | 61 |
| 9.4.1 | Aiheiden vaihtelu konferenssivuositain .....                                  | 62 |
| 10    | JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA .....  | 64 |
| 10.1  | Johdanto.....   | 64 |
| 10.2  | Johtopäätökset .....  | 64 |
| 10.3  | Muita havaintoja .....  | 66 |
| 10.4  | Tulosten rajoitteet .....   | 67 |
| 10.5  | Jatkotutkimuksen aiheita .....  | 68 |
|       | Lähteet .....   | 70 |

## LIITTEET

# 1 JOHDANTO

Tiedonhaku on noussut keskeiseksi osaksi ihmisten elämää modernissa yhteiskunnassa. Nykyihminen joutuu tekemisiin tiedonhakusovellusten kanssa niin työtehtävien suorittamisen kuin jokapäiväisen arkielämän yhteydessä. Opinnäytetyön tekeminen, verkkokaupassa asioiminen, lomakohteen valinta, tutkimusartikkelin kirjoittaminen ja joukkoliikenteen aikataulujen tarkistaminen ovat esimerkkejä tilanteista, joissa tiedonhaku on keskeisellä tavalla läsnä.

Jotta edellä kuvatus kaltaiset tiedonhakutilanteet sujuisivat mahdollisimman sujuvasti, tulee tiedonhakujärjestelmien kehittäjien ottaa huomioon lukuisia teknisluontoisia seikkoja. Heidän täytyy tuntea hyvin muun muassa erityyppisten täsmäytysmenetelmien toimintaa. Mutta teknisluontoisten seikkojen tunteminen ei vielä yksin riitä toimivien tiedonhakujärjestelmien kehittämiseen. Järjestelmiä käyttävät ihmiset, jotka tuovat tiedonhakutilanteeseen mukaan omat ennakkokäsityksensä, tunnetilansa ja aiempiin tiedonhakukomeuksiin perustuvat odotuksensa. Nämä tiedonhakuun liittyvät ihmisen kognitiiviseen ja tunnetason toimintaan liittyvät seikat tulisi myös huomioida tiedonhakututkimuksessa, jotta tiedonhakujärjestelmät pystyisivät paremmin palvelemaan käyttäjiään.

Tiedonhakutehtävästä ei myös aina välttämättä selviä ”yhden haun taktiikalla”. Joskus tiedonhaun onnistuminen saattaa edellyttää useampaa hakukertaa, ja hakukertojen välillä tiedonhakijan on pystyttävä muuttamaan käsitystään hakutehtävän luonteesta, tarvittavista hakusanoista ja muista hakutehtävän onnistumiseen vaikuttavista seikoista. Tällöin tiedonhakutehtävä muuttuu monivaiheiseksi iteratiiviseksi prosessiksi, jonka aikana tiedonhakija asettuu laajempaan vuorovaikutukseen ympäristönsä kanssa. Hän saattaa esimerkiksi hakukertojen välillä tarvita kirjastopalveluita parempien hakusanojen muodostamiseksi. Tämän tyyppisen vuorovaikutteisuuden huomioiminen olisi myös tärkeää huomioida tiedonhakututkimuksen piirissä.

Tämä tutkimus pyrkii omalta osaltaan vastaamaan kysymykseen siitä, kuinka hyvin tiedonhakututkimuksen piirissä työskentelevät tutkijat ottavat huomioon tiedonhakuun liittyviä ihmisen toimintaan liittyviä seikkoja ja tiedonhaun vuorovaikutteista luonnetta. Tätä asiaa selvitetään tässä tutkimuksessa tutkimalla vuorovaikutteiseen tiedonhakuun keskitetyn HCIR-konferenssin vaikuttavuutta tiedonhakututkimuksen piirissä.

## 2 BIBLIOMETRINEN TUTKIMUS

### 2.1 Johdanto

Tässä tutkimuksessa hyödynnetään *bibliometriikkaa* tutkimuskohteena olevan konferenssin vaikuttavuuden arviointiin. Tämän takia on hyvä perehtyä tarkemmin bibliometriikkaan tutkimusalana ennen varsinaisen tutkimuskohteen esittelyä. Perehtyminen alkaa tästä luvusta, joka toimii yleisenä johdatuksena bibliometriseen tutkimukseen. Luvussa 2.2 esitellään yleisellä tasolla bibliometriikkaa tutkimusalana. Luvussa 2.3 käydään lyhyesti läpi bibliometriikan historiaa. Luvussa 2.4 selvitetään bibliometriikka-käsitteen suhdetta lähikäsitteisiin. Luvussa 2.5 käydään läpi bibliometriikan keskeiset lainalaisuudet, ja luvussa 2.6 esitellään esimerkinomaisesti muutama bibliometrinen indikaattori.

### 2.2 Bibliometriikka tutkimusalana

Etymologiaan perehtynyt lukija voi sanasta bibliometriikka päätellä, että kyseessä on jonkinlainen kirjallisuuden ominaisuuksien mittaamiseen keskittyvä tutkimusala. Kärki ja Kortelainen (1996,1) määrittelevätkin bibliometriikan määrälliseksi tutkimukseksi, joka kohdistuu ennen kaikkea tutkimuskirjallisuuteen, ja jonka tavoitteena on analysoida ja mallintaa tieteen ja teknologian kehitystä.

Kärjen ja Kortelaisen mukaan (1996, 1) bibliometriikka on ensisijaisesti *tieteellisen viestinnän tutkimusta*. Minkä tahansa tyyppinen tieteellinen viestintä ei kuitenkaan ole bibliometrisen tutkimuksen kohteena, vaan bibliometriikka on ensisijaisesti kiinnostunut muodollisten kanavien kautta tapahtuvasta *formaalista tieteellisestä viestinnästä*. Näin ollen esimerkiksi tutkijoiden keskinäisissä kahvipöytäkeskusteluissa tai sähköpostikeskusteluissa harjoittama informaali, epävirallinen keskinäisviestintä ei tämän määritelmän mukaan yleensä ole bibliometrisen tutkimuksen kohteena. Bibliometriikka on pikemminkin kiinnostunut siitä tutkijoiden harjoittamasta viestinnästä, joka tapahtuu pääosin tieteellisten julkaisujen välityksellä, ja jonka tavoitteena on tutkimustulosten raportointi ja tunnustuksen tavoittelu. (Kärki & Kortelainen 1996, 7.)

Borgmanin (1990) mukaan tieteellinen viestintä on bibliometrisessä tutkimuksessa operationalisoitu tutkittavaksi kolmella ulottuvuudella. Ensinnäkin tutkimuksen kohteena

voivat olla viestinnän tuottajat. Tällöin tutkittavana voivat olla yksittäiset tutkijat, useasta tutkijasta koostuvat tutkijaryhmät, tutkimusinstituutiot, maat tai kokonaiset tutkimusalat. Toiseksi tutkimuksen kohteena voivat olla viestinnän tuotteet, jotka voivat olla yksittäisiä artikkeleja, konferenssijulkaisuja tai kirjoja. Ne voivat myös olla useamman julkaisun muodostamia kokonaisuuksia, kuten konferensseja tai aikakauslehtiä. Kolmanneksi tutkimuksen kohteena voivat olla viestinnässä käytetyt käsitteet. Ne voivat olla joko tekijän käyttämiä käsitteitä, tai jälkikäteen julkaisuprosessin aikana liitettyjä käsitteitä, kuten esimerkiksi sisällönkuvailussa käytettyjä asiasanoja. (Borgman 1990, 15-17.) Kärki ja Kortelainen (1996, 2) lisäävät edellä mainittuihin vielä neljännen ulottuvuuden, eli lähdeviitteet, sekä viittaamisen tarkoitukset ja motiivit.

Bibliometriikkaa voidaan pitää hyvin monialaisena ja monitieteisenä tutkimusalana. Bibliometrinen tutkimus sisältää aineksia esimerkiksi informaatiotutkimuksesta, tieteellisen viestinnän tutkimuksesta, tieteen ja tiedepolitiikan tutkimuksesta, tieteen historian tutkimuksesta, tilastotieteestä, tietojenkäsittelytieteestä ja matematiikasta. (Kärki & Kortelainen 1996, 3.)

Bibliometristä tutkimusta voidaan hyödyntää usealla eri tavalla. Glänzel (2003) erottaa nykyisellä bibliometrisellä tutkimuksella kolme sovellusaluetta. Ensinnäkin voidaan tehdä bibliometristä tutkimusta bibliometrikoille, eli tuottaa metodologista tutkimusta alan tutkijoiden käytettäväksi. Toiseksi bibliometristä tutkimusta voidaan tehdä eri tieteenalojen tutkijoiden käytettäväksi. Kolmanneksi bibliometristä tutkimusta voidaan käyttää tiedepoliittisen arvioinnin ja suunnittelun välineenä. (Glänzel 2003, 9-19.)

## **2.3 Bibliometriikan historia**

Bibliometriikka-käsitteen otti ensimmäisenä käyttöön Alan Pritchard vuonna 1969. Bibliometrisen tutkimuksen historian voidaan kuitenkin sanoa ulottuvan 1960-lukua pidemmälle. (Kärki & Kortelainen 1996, 2.)

Kanadalainen tieteenhistorioitsija Benoit Godin (2006) ajoittaa nykymuotoisen bibliometrisen tutkimuksen synnyn 1900-luvun alkuvuosiin, jolloin joukko psykologeja alkoi systemaattisesti kartoittaa tieteenalansa tilaa menetelmillä, joita nykyään voitaisiin kutsua bibliometrisiksi. Nykymuotoisen bibliometrisen tutkimuksen pioneerinä Godin pitää psy-



kologi William Cattella, jonka vuonna 1903 julkaisemaa psykologien tutkimustyötä kartoittavaa tilastollista tutkimusta Godin pitää ensimmäisenä varsinaisena bibliometrisenä tutkimuksena. Cattel myös kokosi American Men of Science – nimistä hakemistoa, joka julkaistiin ensimmäisen kerran vuonna 1906. Hakemiston avulla oli mahdollista kartoittaa ja vertailla eri tutkijoiden maantieteellistä jakaumaa ja tuloksellisuutta. (Godin 2006, 109-110.)

De Bellisin (2009) mielestä yhtenä merkittävänä varhaisena bibliometrisenä tutkimuksena voidaan pitää myös Colen ja Ealesin vertailevan anatomian tutkimuskirjallisuutta koskevaa tutkimusta vuodelta 1917. Tutkimuksessaan Cole ja Eales tutkivat tieteenalalla julkaistua kirjallisuutta vuodesta 1543 vuoteen 1860. He pyrkivät selvittämään mm. sitä, mitkä maat menestyvät tieteenalalla parhaiten, minkä tyyppisiä aiheita alan eri tutkijat tutkivat ja mitkä tekijät vaikuttivat tutkijoiden tuotteliaisuuteen. (De Bellis 2009, 6-8.)

Bibliometriseksi luokiteltavan tutkimuksen määrällinen kasvu ajoittuu toista maailmansotaa seuranneeseen aikaan ja liittyy osittain suurvaltakilpailuun. Neuvostoliitossa oli kehitetty erilaisia julkaisujen käyttöä mittaavia menetelmiä, joiden oli tarkoitus mallintaa tieteen ja teknologian kehitystä. Näiden menetelmien avulla maan hallitus kykenisi ohjailemaan tieteen ja teknologian kehitystä keskusjohtoisesti. Menetelmien kehittämisessä keskeisiä henkilöitä olivat Gennadi M. Dobrov ja Vasily V. Nalimov. Jälkimmäinen otti 1960-luvun loppupuolella käyttöön käsitteen *skientometriikka* (naukometria) kuvataksaan tutkimusta, jossa tieteen ja teknologian kehitystä pyritään mallintamaan tutkimuskirjallisuutta tutkimalla. (De Bellis 2009, 10-14.)

Neuvostoliitto laukaisi Sputnik-satelliitin vuonna 1957, mikä herätti huolta Yhdysvalloissa. Maassa ei haluttu jäädä suurvaltakilpakumppanista jälkeen tieteen ja teknologian kehityksessä, ja tämän takia maassa perustettiin useita hallitukseen kytköksissä olevia järjestöjä, joiden tehtävänä oli vauhdittaa tieteellistä, teknologista ja taloudellista kehitystä. Tällaisia järjestöjä ovat mm. NASA, ARPA ja OECD. Sen sijaan tieteen ja teknologian kehityksen tutkimusta ja mallintamista ei tehty Neuvostoliiton tapaan hallitusveitoisesti. Ensimmäisen yhdysvaltalaisen vastineen Neuvostoliiton skientometriikalle kehitti yksityisellä puolella työskentelevä Eugene Garfield, joka 1960-luvulla kehitti Science citation index (SCI) – viittaustietokannan, jonka avulla oli mahdollista seurata tutkijoiden viittaamiskäytäntöjä. (De Bellis 2009, 14-15.)

1970-luvulle tultaessa bibliometrinen indikaattoreiden käyttö tieteen ja teknologian kehityksen mallintamisessa yleistyi huomattavasti SCI-tietokannan siivittämänä. Ensimmäinen bibliometriseen tutkimukseen keskittynyt huippututkimusyksikkö perustettiin Tibor Braunin johdolla Unkariin vuonna 1978. Yksikön toiminta on vaikuttanut merkittäväällä tavalla nykymuotoisen bibliometriikan kehittämiseen. Sen julkaisema *Scientometrics*-lehti toimi tutkimuksen portinvartijana, joka erotti tasokkaan tutkimuksen vähemmän tasokkaasta, ja lisäksi yksikkö kehitteli alan tutkimuksen standardeja. (De Bellis 2009, 14-15.)

1980-luvulla perustettiin uusia bibliometriseen tutkimukseen erikoistuneita tutkimuskeskuksia, kuten esimerkiksi Hollannissa toimiva Leidenin yliopistoon perustettu tieteen ja teknologian tutkimuskeskus. Nykypäivään mennessä bibliometrinen tutkimus on kehittynyt laajalti harjoitetuksi tutkimusalaksi, jolla on omat vakiintuneet tutkimuskeskuksensa ja julkaisunsa. (De Bellis 2009, 14-15.)

## 2.4 Bibliometriikka ja lähikäsitteet

Bibliometriikka-käsitteelle esiintyy kirjallisuudessa jonkin verran lähikäsitteitä, jotka viittaavat saman tyyppiseen tutkimukseen, mutta joiden kattama ala on hieman eri. Näitä käsitteitä ovat: skientometriikka, *informetriikka*, *cybermetriikka* ja *webometriikka*. Tässä esitetty selvennys näiden käsitteiden merkityksestä ja niiden suhteesta bibliometriikka-käsitteeseen perustuu Tague-Sutcliffin (1992), Björnebornin (2004) ja Björnebornin ja Ingwersenin (2004) osittain toistensa päälle rakentuviin käsitelmäärittelyihin.

Bibliometriikka (bibliometrics) on Tague-Sutcliffin (1992, 1) määritelmän mukaan tallennetun informaation tuottamisen, jakelun ja käytön määrällistä tutkimusta.

*Skientometriikka* (scientometrics) on Tague-Sutcliffin (1992) mukaan tieteen kvantitatiivisten ominaisuuksien tutkimista. Tiedettä voidaan skientometriikassa tarkastella joko erillään muusta toiminnasta tai vastaavasti sitä voidaan tutkia myös taloudellisen toiminnan osana. Skientometriikka on myös osa tieteensosiologista tutkimusta, jota voidaan soveltaa tiedepoliittisessa suunnittelussa. (Tague-Sutcliffe 1992, 1.)

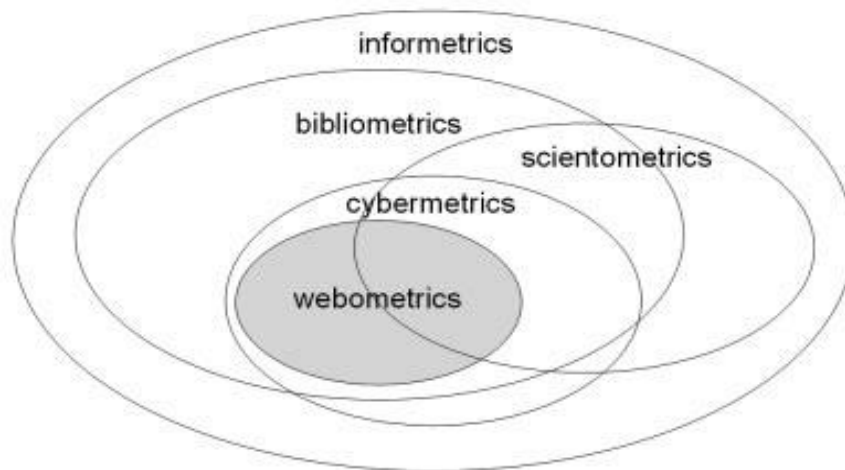
*Informetriikka* (informetrics) on Tague-Sutcliffin (1992) mukaan missä tahansa muodossa olevan informaation määrällisten ominaisuuksien tutkimista. Informetriikka ei siis rajoitu pelkästään formaalissa muodossa olevan informaation tutkimukseen, vaan myös

informaali viestintä, kuten esimerkiksi puheviestintä, kuuluu informetrisen tutkimuksen piiriin. Lisäksi informetrinen tutkimus ei rajoitu pelkästään tutkijoiden tieteellisen viestinnän tutkimiseen, vaan minkä tahansa sosiaalisen ryhmän harjoittama viestintä kuuluu sen piiriin. (Tague-Sutcliffe 1992, 1.)

*Cybermetriikka* (cybermetrics) on Björnebornin (2004) mukaan kaiken internetissä olevan informaation määrällistä tutkimusta. Cybermetriikka tutkii internetissä olevan informaation tuottamista, rakenteita ja teknologioita, informetrisiä ja bibliometrisiä lähestymistapoja soveltaen. (Björneborn 2004, 13.)

*Webometriikka* (webometrics) on Björnebornin (2004) mukaan WWW:ssä olevan informaation määrällistä tutkimusta. Webometriikka tutkii WWW:ssä olevan informaation tuottamista, rakenteita ja teknologioita, informetrisiä ja bibliometrisiä lähestymistapoja soveltaen. (Björneborn 2004, 12.)

Kuviossa 1 on selvennetty edellä esitettyjen käsitteiden suhdetta.



Kuvio 1. Bibliometriikan ja lähikäsitteiden suhteet Björnebornin ja Ingwersenin (2004) mukaan

Kuviosta 1 voidaan huomata, että informetriikka on laaja kattokäsite, jonka ala kattaa kaikki muut esitellyt lähikäsitteet. Webometriikka taas sisältyy täysin bibliometriikkaan, sillä WWW-dokumentit ovat kaikki tallennettua tietoa. Webometriikka sisältyy osittain skientometriikkaan lähinnä siksi, että nykyään suuri osa tieteellisestä tutkimustiedosta on löydettävissä WWW:stä. Cybermetriikkaan webometriikka sisältyy täysin siksi, että

WWW toimii internetissä. Cybermeriikka ylittää bibliometriikan rajat lähinnä siksi, että kaikesta internetissä tapahtuvasta toiminnasta ei jää tallennetta. (Björneborn & Ingwersen 2004, 1218.)

## 2.5 Bibliometriikan keskeiset lainalaisuudet

Yksi perinteisistä bibliometrisistä tutkimusaiheista on julkaisutoiminnan mallintaminen, joka perustuu ns. bibliometrisiin lakeihin. Nämä keksijöidensä mukaan nimetyt lait perustuvat kaikki erilaisia ilmiöitä kuvaaviin frekvenssijakaumiin. (Kärki & Kortelainen 1996, 21.)

*Lotkan laki* koskee tieteellistä tuottavuutta (Kärki & Kortelainen 1996, 22). Lain kehittäjä Alfred J. Lotka havaitsi 1920-luvulla, että millä tahansa tieteenalalla pieni joukko tutkijoita tuottaa suurimman osan tieteenalan julkaisuista, ja suurin osa julkaisukynnyksen ylittäneistä tutkijoista julkaisee vain yhden julkaisun. Lotka muodosti havaintonsa pohjalta käänteisen neliön lain, joka tunnetaan myös Lotkan lakina. (Andrés 2002, 23). Lain mukaan  $n$ :n julkaisun kirjoittajien määrä tietyssä populaatiossa on  $1/n^2$  sellaisista kirjoittajista, jotka tuottavat ainoastaan yhden julkaisun (Lotka 1926, tässä Kärki & Kortelainen 1996, 22).

*Bradfordin laki* on Samuel C. Bradfordin mukaan nimetty laki, joka mallintaa tieteellisten julkaisujen jakautumista (Andrés 2002, 31). Bradfordin lain mukaan tiettyä tutkimusalaa edustavat lehdet voidaan jakaa ytimeen ja sitä ympäröiviin kehiin. Ytimeen kuuluvat lehdet ovat voimakkaammin alaan suuntautuneita, ja julkaisevat enemmän siihen kuuluvia artikkeleja kuin kehiin kuuluvat. Kehiin taas vastaavasti kuuluu enemmän lehtiä kuin ytimeen. Kehiin sisältyy yhtä paljon alaa edustavia artikkeleja kuin ytimeen, mutta artikkelit julkaisseiden lehtien määrä kasvaa ytimeen verrattuna suhteissa  $1:n:n^2$ . (Bradford 1934, Herzel 1989, tässä Kärki & Kortelainen 1996, 21.) Vakiintunut tulkinta tästä on se, että kullakin tutkimusalalla pieni joukko lehtiä julkaisee suurimman osan artikkeleista (Andrés 2002, 31).

*Zipfin laki* perustuu George Zipfin 1930-tekemään työhön. Lain mukaan, jos jossakin otoksessa kerran esiintyvien sanojen lukumäärä on  $x$ , sellaisten sanojen lukumäärä, jotka esiintyvät kaksi, kolme, neljä tai  $a$  kertaa samassa otoksessa, on vastaavasti  $1/2^2$ ,  $1/3^2$ ,

$1/4^2, \dots 1/n^2$ :stä, pois lukien kaikkein useimmin esiintyvät sanat. Lain mukaan tässä voidaan havaita, että on olemassa käänteisen neliön mukainen säännönmukainen kehitys, joka pätee yli 95%:iin kaikista otoksessa olevista sanoista. Tästä lähtökohdasta Zipf kehitti yhtälön  $ab^2=k$ , missä  $a$  kuvaa  $b$  kertaa esiintyvien sanojen määrää. (Herzel 1989, Zipf 1935, tässä Kärki & Kortelainen 1996, 22.)

Edellä esitetyt lainalaisuudet eivät ole lopullisia totuuksia kuvailemistaan ilmiöistä, vaan niiden täsmentäminen ja niiden muokkaaminen paremmin todellisuutta vastaavaksi on oma tutkimusaiheensa (Kärki & Kortelainen 1996, 21). Lisäksi näiden ilmiöiden kutsuminen laeiksi on hieman harhauttavaa, vaikka kirjallisuudessa näin usein tehdään. Kyseessä olevat laeiksi nimetyt ilmiöt eivät ole verrattavissa yleistettävyydeltään ja selitysvoimaltaan luonnontieteellisiin lakeihin, eivätkä niiden kehittäjät myöskään välttämättä nimittäneet havaitsemiaan ilmiöitä laeiksi. (De Bellis 2009, 75-78.)

## 2.6 Esimerkkejä bibliometrisistä indikaattoreista

Bibliometriset indikaattorit ovat suureita, joilla pyritään kuvaamaan tutkittujen julkaisujen ominaisuuksia (Kärki & Kortelainen 1996, 25). On hyvä huomata, että bibliometrinen tutkimus tuottaa jatkuvasti uusia indikaattoreita, eikä tässä ole mahdollista kuin esimerkiksi esitellä niistä muutama.

Yksi tunnetuimpia viittausten määriä koskevista bibliometrisistä indikaattoreista on *viittauskerroin* (impact factor), jota voidaan kutsua myös *vaikuttavuuskertoimeksi*. Viittauskerroin on hieman neutraalimpi termi kuin vaikuttavuuskerroin, sillä käsite vaikuttavuuskerroin sisältää oletuksen siitä, että indikaattori kertoo todella jotain kuvaamansa kohteen vaikuttavuudesta. (Kärki & Kortelainen 1996, 25.) Tästä syystä myös tässä esityksessä käytetään neutraalimpaa suomennosta.

Viittauskerroin ilmaisee lehden artikkelia kohden saamien viittausten määrän. Laskelmat koskevat kahden vuoden periodeja. Esimerkiksi jonkin lehden viittauskerroin vuodelle 2016 lasketaan keräämällä vuosina 2014 ja 2015 lehdessä julkaistuihin artikkeleihin vuonna 2016 kohdistuneet viittaukset, ja jakamalla niiden määrä vuosina 2014 ja 2015 julkaistujen artikkelien määrällä. Tämän nykymuotoisen viittauskertoimen kehittäjänä pidetään Eugene Garfieldia. (Andrés 2009, 84; Kärki & Kortelainen 1996, 25-26.)

Kirjallisuuden *puoliintumisaika* (half-life) on indikaattori, joka kuvaa kirjallisuuden käyttöä. Puoliintumisaika tarkoittaa aikaa, jona kirjallisuus on saanut 50% siihen kohdistuneista viittauksista. Kirjallisuuteen voidaan toki viitata vielä puoliintumisajan laskemisen jälkeen, joten indikaattori on pikemminkin tilannekatsaus kuin lopullinen kuvaus kirjallisuuden ns. eliniästä. (Kärki & Kortelainen 1996, 27.)

*H-indeksi*, jota voidaan myös kehittäjänsä mukaan kutsua *Hirsch-indeksiksi*, on kehitetty mittaamaan yksittäisen tutkijan tieteellistä tuottavuutta ja vaikuttavuutta. Indeksillä ottaa huomioon sekä tutkijan tuottamien artikkelien, että niiden saamien viittausten määrän. Tutkijan h-indeksi on luku, joka saa arvon  $h$ , jos kaikista hänen kirjoittamistaan julkaisuista  $N$  julkaisumäärään  $h$  on viitattu vähintään  $h$  kertaa, ja loppuihin  $(N-h)$  julkaisuihin enintään  $h$  kertaa. Esimerkiksi tutkija, jonka h-indeksi on 25, on kirjoittanut 25 sellaista artikkelia, jotka ovat saaneet vähintään 25 viittausta. (Andrés 2009, 61-62.)

## 3 BIBLIOMETRISET TUTKIMUSMENETELMÄT

### 3.1 Johdanto

Tässä luvussa esitellään lyhyesti joitakin bibliometrisiä tutkimusmenetelmiä. Tässä läpikäyty esittely ei ole ainoa mahdollinen, sillä bibliometriset tutkimusmenetelmät eivät ole ”kiveen hakattuja”, ja uusia menetelmiä kehitellään jatkuvasti. Tässä esitetty johdatus aiheeseen perustuu pitkälti Kärjen ja Kortelaisen (1996) esitykseen.

Valtaosa bibliometrisestä tutkimuksesta on *viiteanalyysiä*, joka keskittyy tutkimaan tutkijoiden teksteihinsä sisällyttämiä viitteitä, sekä julkaisuihin liitettyjä kirjallisuusluetteiloita. Viiteanalyysia käytetään yleensä yksin, tai yhdistettynä johonkin toiseen menetelmään. (Kärki & Kortelainen 1996, 14.)

Englannin kielessä termi ”citation analysis” kattaa sekä lähteiden että viittausten analyysin. Suomen kielessä viiteanalyysi toimii samaan tapaan kattokäsitteenä, joka kattaa kaiken viittamiseen perustuvan tutkimuksen. Lisäksi suomen kielessä on mahdollista tehdä tarkempi erottelu tutkimustyyppien kesken. Kun tarkastellaan lähdeteoksia niiden käyttäjien näkökulmasta, tehdään *lähdeanalyysia*, ja kun taas tarkastellaan julkaisujen keräämiä viittauksia viitattujen teosten näkökulmasta, tehdään *viittausanalyysia*. (Kärki & Kortelainen 1996, 14.)

Tässä luvussa esitellyt tutkimusmenetelmät kuuluvat kaikki viiteanalyysin piiriin. Luvussa 3.2 esitellään lähdeanalyysi, ja luvussa 3.3 keskitytään viittausanalyysiin. Viittausanalyysi lienee käytetyin tutkimusmenetelmä, ja sitä käytetään tutkimusmenetelmänä tässäkin tutkimuksessa, joten sen esittely on myös kattavampi kuin muiden menetelmien esittely. Lopuksi luvussa 3.4 esitellään lyhyesti *yhteisviittausanalyysi*, *yhteissanaanalyysi* ja *yhteistyöanalyysi*.

### 3.2 Lähdeanalyysi

Lähdeanalyysissä tarkastellaan käytettyjä lähteitä niiden käyttäjän näkökulmasta, eli sitä mitä lähteitä eri julkaisuissa on käytetty. Lähdeanalyysissa tutkimusaineisto kootaan yleensä julkaisujen lähdeluetteloista, joista saatujen tietojen perusteella tarkastellaan tie-

tyllä alalla käytetyn kirjallisuuden määrää, ominaisuuksia ja rakennetta. Lähdeanalyysissä kerättyjä tietoja voidaan hyödyntää mm. kirjasto- ja informaatiopalvelujen suunnittelussa sekä tieteen tutkimuksessa. Yksi usein tarkasteltu kysymys lähdeanalyysissä on tutkimuksen itseriittoisuuden aste, eli se kuinka paljon jollakin tutkimusalalla käytetään oman alan tutkimuskirjallisuutta, ja kuinka suuri käytetystä kirjallisuudesta tulee alan ulkopuolelta. (Kärki & Kortelainen 1996, 15.)

### 3.3 Viittausanalyysi

Viittausanalyysissä tutkitaan sitä, kuinka paljon viittauksia jokin julkaisu on saanut muilta julkaisuilta tai kirjoittajilta. Viittausanalyysi on bibliometrisen tutkimuksen piirissä näkyvin tutkimusala. mikä johtunee pitkälti SCI:in kaltaisten viittaustietokantojen yleistymisestä. (Kärki & Kortelainen 1996, 14.) Viittausanalyysia käytetään tutkimusmenetelmänä myös tässä tutkimuksessa.

Menetelmän avulla voidaan tarkastella sitä, onko julkaisuun tai kirjoittajaan viitattu, kuinka moni siihen viitannut, kuinka kauan julkaisua käytetään ja milloin se jää pois käytöstä. Lisäksi voidaan tarkastella mm. sitä, mistä viittaukset ovat peräisin, tulevatko ne kotimaasta vai ulkomailta, tai tulevatko ne samalta vai eri tieteenalalta jne. (Kärki & Kortelainen 1996, 14.)

Viittausanalyysin pääasiallinen tutkimuskohde on julkaisujen tai kirjoittajien saama *huomio*. Mitä useammin julkaisuun tai kirjoittajaan on viitattu, sitä suurempi lukijajoukko on ainakin tietoinen viitatus olemassaolosta, ja mitä laajemmalla maantieteelliseltä alueelta ja mitä useammalta tieteenalalta viittauksia on kertynyt, sitä laajemmin viitattu tunnetaan. Viittausanalyysissä myös oletetaan, että viittausten määrä kertoo jotakin viitatus merkityksestä tiedeyhteisölle. Paljon viittauksia keränneen kirjoittajan voidaan ajatella olevan mahdollisesti arvostettu tai tunnettu tutkija jonkin tieteenalan piirissä, ja paljon viittauksia kerännyt julkaisu on ainakin näkyvä ja mahdollisesti tieteellisesti arvokas. (Kärki & Kortelainen 1996, 17.) Viittausanalyysia käytetäänkin usein jonkin julkaisun, tutkijan, tai maan tieteellisen *vaikuttavuuden* ja *laadun* arviointiin. Oletuksena on tällöin, että enemmän viittauksia kerännyt tutkimuskohde on tieteelliseltä vaikuttavuudeltaan suurempi ja mahdollisesti laadullisesti parempi kuin vähemmän viittauksia kerännyt tutkimuskohde. (Andrès 2009, 57.)



Viittausanalyysin käyttöön tutkimuksen saaman huomion tai laadun arvioinnissa sisältyy erilaisia metodologisia ja teoreettisia kysymyksiä ja ongelmia, joihin palataan myöhemmin.

### **3.4 Muita bibliometrisiä tutkimusmenetelmiä**

Yhteisviittausanalyysi (co-citation analysis) on viittausanalyysistä kehitetty tutkimusmenetelmä, jota käytetään eri tieteen- ja tutkimusalojen välisten suhteiden ja rakenteen kartoittamiseen. Yhteisviittausanalyysin peruseräteen mukaan se, että julkaisuissa viitataan usein kahteen samaan julkaisuun tai tutkijaan, viittaa siihen, että viitattujen välillä vallitsee jonkinlainen yhteys. Viitattut voivat esimerkiksi kehitellä samaa teoriaa, tai he voivat vastaavasti edustaa kahta täysin päinvastaista näkemystä. Tutkimalla laajoja yhteisviittausten muodostamia verkostoja, voidaan luoda laajoja rakenteellisia esityksiä eri tieteen- ja tutkimusaloista. (Kärki & Kortelainen 1996, 18-21.)

Yhteissana-analyysi (co-word analysis) muistuttaa tutkimusmenetelmänä yhteisviittausanalyysia, sillä myös tätä menetelmää käyttämällä kartoitetaan eri tieteen- ja tutkimusalojen kognitiivista rakennetta tutkimuskohteiden yhteisiä esiintymiä tutkimalla. Yhteisviittausten sijaan yhteissana-analyysissa ollaan kiinnostuneita tiettyjen avainsanojen yhteisistä esiintymistä tutkimusteksteissä. Näiden yhteisesiintymisiä ryhmittelemällä voidaan muodostaa sanojen kasaantumista ja hajontaa kuvaava kartta, joka kuvaa analysoitavien tutkimuskohteiden välisiä suhteita. (Kärki & Kortelainen 1996, 23.)

Yhteistyöanalyysi (author collaboration studies, co-authorship analysis) on tutkimusmenetelmä, joka keskittyy useiden kirjoittajien tekemien yhteisjulkaisujen tutkimiseen. Menetelmän avulla tutkitaan mm. sitä, kuinka paljon eri tutkimusaloilla tuotetaan yhteisjulkaisuja, kuinka tuotteliaisuus ja yhteistyö liittyvät toisiinsa, ja miten paljon yhteisjulkaisut saavat huomiota verrattuna yhden kirjoittajan julkaisuihin. Yhteistyöanalyysin avulla voidaan myös tutkia eri tutkimusalojen sosiaalisia rakenteita. Tämä tapahtuu siten, että menetelmää soveltamalla laaditaan verkosto, jonka avulla voidaan tunnistaa kunkin tutkimusalan vaikutusvaltaisimmat edustajat. (Kärki & Kortelainen 1996, 23.)

## 4 VIITTAAMISTEORIAT

### 4.1 Johdanto

Viittaaminen on juurtunut syvälle tieteellisen viestinnän käytäntöihin. Aiheeseen perehtyneet tutkijat ovat vaihtelevasti sijoittaneet viittaamiskäytännön synnyn 1100-, 1600-, 1700-, tai 1800-luvuille. Vaikka viittaamiskäytäntöjen tarkasta alkuperästä ei ole tarkempaa tietoa, voidaan kuitenkin sanoa, että nykyaikana viittaaminen on muodostunut erotamattomaksi osaksi vallalla olevaa tieteellistä käytäntöä. Dokumentoidessaan tutkimustyönsä tuloksia tutkijan odotetaan viittaavaan samaa aihepiiriä käsittelevään aiemmin julkaistuun tutkimuskirjallisuuteen. Tekstiin sisällytetyjen viittausten on tarkoitus identifioida ne tutkijat, joiden käyttämät tai kehittämät tutkimusmenetelmät, teoriat, käsitteet, tulokset, välineet tms. ovat vaikuttaneet tutkimustyötään dokumentoivaan tutkijaan. (Nicolaisen 2007, 610.)

Kuten jo edellisessä luvussa tuli esille, viittaukset ovat myös keskeisellä sijalla bibliometrisessä tutkimuksessa. Vaikka aiemmin esitetyt bibliometriikan määritelmät sallivat periaatteessa minkä tahansa formaaliin tieteelliseen viestintään liittyvän seikan tutkimisen, kiinnittyä bibliometrisen tutkimuksen huomio useimmiten kuitenkin viittauksiin.

Viittausten keskeisyys bibliometriikan piirissä on saanut jotkut tutkijat kiinnostumaan tutkijoiden viittauskäyttäytymisen takaa löytyvistä motiiveista. Viittaamiskäyttäytymistä selittäviä *viittaamisteorioita* onkin kehitetty bibliometriikan piirissä 1970-luvulta alkaen (Nicolaisen 2007, 601). Myös tässä tutkimuksessa hyödynnetään tutkimusmenetelmänä viittausten määrän selvittämiseen perustuvaa viittausanalyysia, joten erilaisten viittaamisteorioiden käsittely on perusteltua ennen tutkimuskohteen ja tulosten esittelyä.

Tässä yhteydessä on vielä syytä mainita, että suomenkielisestä kirjallisuudesta ei näytä löytyvän vakiintunutta ilmaisua viittaamiskäyttäytymistä selittävälle teorialle. Myös englanninkielisessä kirjallisuudessa asiaan saatetaan viitata toisiaan läheisesti muistuttavilla, mutta hieman toisistaan poikkeavilla ilmaisuilla kuten esimerkiksi: ”citation theory” tai monikkomuodossa: ”theories of citing behavior”. Tässä tutkimuksessa on otettu käyttöön suomenkielinen ilmaisu ”viittaamisteoria”, sillä se on sopivan lyhyt ja taloudellinen. Lisäksi se tavoittaa paremmin viittaamisen luonteen jonkun tutkijan tai tutkijoiden aktiivisesti suorittamana inhimillisenä toimintana, kuin esimerkiksi ilmaisu ”viittausteoria”.

Viittaamiskäyttäytymistä on viime vuosikymmeninä selitetty kahdella kilpailevalla teorialla, jotka kummatkin sijoittuvat laajempaan tieteenteoreettiseen keskusteluun. Nämä teorit ovat *normatiivinen viittaamisteoria* ja *konstruktivistinen viittaamisteoria*. (Bornmann & Daniel 2008, 48.) Luvussa 4.2 tarkastellaan normatiivista viittaamisteoriaa, ja luvussa 4.3 tarkastellaan konstruktivistista viittaamisteoriaa. Lopuksi luvussa 4.4 käydään läpi viittaamisteorioita koskevaa empiiristä tutkimusta Bornmannin ja Danielin (2008) kirjallisuuskatsauksen pohjalta.

## 4.2 Normatiivinen viittaamisteoria

Normatiivisen viittaamisteorian mukaan tiede on sisäisten palkkioiden ja sanktioiden ohjaama normatiivinen instituutio. Teorian kehittäjien mukaan tutkijat vaihtavat julkaisujen muodossa olevaa informaatiota viittausten muodossa saatavaan tunnustukseen. Tutkijoiden tekemiin viittaamispäätöksiin vaikuttaa normatiivisen näkemyksen mukaan eniten viitattujen julkaisujen arvokkaaksi koettu sisältö. Tutkijat viittaavat ensisijaisesti sellaisiin julkaisuihin, joiden kognitiivinen tai muu aiheen kannalta merkittävä sisältö on vaikuttanut heidän omaan työhönsä. (Baldi 1998, 832.)

Keskeinen taustavaikuttaja normatiivisen viittaamisteorian takana on sosiologi Robert K. Merton, jota voidaan pitää nykyaikaisen tieteensosiologian perustajana (Bornmann & Daniel 2008, 48). Suuri osa Mertonin työstä käsitteli tieteellisen kirjallisuuden tuottamista, ja mm. tutkimukset tieteellisestä julkaisujärjestelmästä ja prioriteettikiistoista ovat merkittävä osa Mertonin tuotantoa (Kärki & Kortelainen 1996, 91).

Keskeistä Mertonin tieteensosiologiassa on hänen näkemyksensä tieteen normatiivisesta rakenteesta. Mertonin (1973) mukaan tiedeinstituution tavoite on varmistetun uuden tiedon tuottaminen. Tätä tiedon tuottamista ohjaa neljä institutionaalista sääntöä, joita ovat: *universalismi*, *kommunismi*, *pyyteettömyys* ja *järjestelmällinen epäily*. (Merton 1973, 270.)

Universalismi viittaa Mertonin (1973) näkemyksessä siihen, että kaikkia tieteellisiä väitteitä on arvioitava ennalta asetettujen ja yleispätevien kriteereiden kautta. Väitteen esittäjän henkilökohtaiset ominaisuudet, kuten esimerkiksi etninen tausta tai kansallisuus eivät saa vaikuttaa väitteen arviointiin millään tavalla (Merton 1973, 270). Kommunismi

viittaa siihen, ettei kukaan voi omia tieteellisiä tutkimustuloksia itselleen, vaan tutkimustulosten on oltava vapaasti muun tiedeyhteisön käytettävissä. Ainut palkkio, jonka tutkija voi odottaa löydöksistään saavansa, on muiden tutkijoiden antama tunnustus ja arvonanto. (Merton 1973, 273.) Pyyteettömyys viittaa siihen, ettei tutkija aja tiedettä tehdessään omaa etuaan (Merton 1973, 276). Järjestelmällinen epäily puolestaan viittaa siihen, että tieteellisten väitteiden totuusarvoa on arvioitava ensisijaisesti empiiristen ja loogisten perusteiden avulla tiedeyhteisön sisällä. Ulkopuoliset tahot, kuten esimerkiksi uskonnolliset tai poliittiset instituutiot, eivät saa vaikuttaa väitteiden arviointiin. (Merton 1973 277-278.)

Tutkijat eivät Mertonin (1973) tieteensosiologiassa ole välttämättä erityisen korkeamoraalisia ihmisiä, jotka noudattavat tieteen normeja hyvää hyvyttään uutta tietoa etsiessään. Normien seuraaminen perustuu pikemminkin tiedeyhteisön tiukkaan sisäiseen valvontaan, joka on tiukempaa kuin muiden instituutioiden harjoittama vastaava valvonta (Merton 1973, 270).

Normatiivisen viittaamisteorian kehittäjät ovat pyrkineet rakentamaan viittaamisteoriaa Mertonin ajatusten pohjalta. Teorian taustaoletusten mukaan tutkijat viittaavat Mertoni-laisen kommunismin hengessä arvokkaaksi osoittautuneeseen tutkimustyöhön. Lisäksi viittaamiskäyttäytyminen seuraa teorian mukaan Mertonilaista universalismin normia, eli viittattujen sukupuoli, ikä, etninen tausta tai asema tiedeyhteisössä eivät vaikuta tutkijoiden viittaamispäätöksiin. Teoria myös olettaa, että tutkijat viittaavat pyyteettömästi, eli he eivät viitatessaan pyri ajamaan omaa etuaan imartelemalla toisia tutkijoita viittauksilla, eivätkä he myöskään viittaa tarpeettomasti itseensä. Tutkijat myös noudattavat teorian kehittäjien mukaan Mertonilaista järjestelmällistä epäilyä, ja he suhtautuvat omaan tutkimustyöhönsä yhtä kriittisesti kuin muiden työhön. (Nicolaisen 2007, 617.)

Koska normatiivisen teorian mukaan viittaaminen on ensisijaisesti osoitus älyllisestä ja kognitiivisesta vaikuttamisesta, voidaan teorian kannattajien mukaan bibliometrisiä menetelmiä käyttää luotettavasti tieteellisen tutkimustoiminnan arvioimiseen (Bornmann & Daniel 2008, 49).

### 4.3 Konstruktivistinen viittaamisteoria

Konstruktivistinen viittaamisteoria hylkää normatiivisen viittaamisteorian perusoletuksen siitä, että viitatus dokumentin arvokkaiksi koetut sisällölliset ominaisuudet olisivat ensisijainen syy siihen, että dokumentti tulee viitatuksi. Konstruktivistinen viittaamisteoria nojautuu voimakkaasti konstruktivistiseen tieteesosiologiaan, joka pyrkii hylkäämään Mertonilaiset perusoletukset tieteen tekemisen luonteesta. Mertonille tieteen tulokset ovat seurausta ulkoisten normien seuraamisesta, kun taas konstruktivistinen tieteesosiologia pyrkii huomioimaan tiedeyhteisön sisällä vaikuttavien kognitiivisten rakenteiden vaikutuksen tieteen tuloksiin. Konstruktivistiselle tieteesosilogialle tieteen tulokset eivät ole tutkijoiden ennakkokäsityksistä riippumattomia tosiasioita, vaan konstruointiprosessin tuloksia, ja tähän konstruointiprosessiin vaikuttavat tutkijoiden omat ennakkokäsitykset ja poliittiset ja taloudelliset olosuhteet. Nämä samat ennakkokäsitykset ja olosuhteet vaikuttavat konstruktivistisen viittaamisteorian kannattajien mukaan myös tutkijoiden viittaamispäätöksiin enemmän kuin viitatus dokumentin sisällölliset ominaisuudet. (Knorr-Cetina 1991, 524-525; Bornmann & Daniel 2008, 49.)

Useat tutkijat ovat kehittäneet konstruktivistista viittaamisteoriaa konstruktivistisen tieteesosiologian ajatuksiin nojautuen. Yhden konstruktivistisen näkemyksen mukaan viittaaminen on ennen kaikkea taivuttelukeino, jonka avulla tutkijat yrittävät taivutella muita tutkijoita omien näkemystensä puolelle. Tämän näkemyksen esitteli ensimmäisenä Nigel Gilbert 1970-luvulla julkaistussa artikkelissaan. Gilbertin (1977) mukaan tutkijan on tärkeää taivutella ainakin osa tiedeyhteisöä näkemystensä puolelle saadakseen tuloksensa hyväksytyksi. Tässä taivuttelussa voidaan käyttää apukeinona viittaamista. Erityisen tehokas taivuttelukeino on jo valmiiksi arvostettuihin artikkeleihin viittaaminen, vaikka näiden artikkelien sisältö ei välttämättä liity viittaajan tutkimaan aihepiiriin. (Gilbert 1977, 115-116.) Hieman samalla tavalla viittaamisesta ajattelee Cozzens (1989), jonka mukaan viittaaminen on ennen kaikkea retorinen tehokeino, jota tutkija käyttää vakuuttaakseen muut tutkijat tutkimuksensa pätevyydestä. Tämän näkemyksen mukaan tutkijat toki pyrkivät myös jakamaan tunnustusta toisille tutkijoille viittaamalla heidän työhönsä, mutta viittaamisen käyttö retorisena apuvälineenä on kuitenkin ensisijaista muihin motiiveihin nähden. (Cozzens 1989, 445.)

Taivuttelun tai retorisen tehokeinon käytön lisäksi tutkijoilla saattaa olla lukuisia syitä viitata johonkin dokumenttiin. Seuraavassa listassa käydään esimerkinomaisesti läpi joitakin seikkoja, joiden on eri tutkimuksissa havaittu vaikuttavan viittaamiseen:

- Viittausten määrään voi vaikuttaa se, kuinka paljon viittauksia dokumentti on onnistunut saamaan. Jo valmiiksi paljon viittauksia kartuttanut dokumentti kerää todennäköisesti enemmän viittauksia kuin vähemmän viittauksia kartuttanut. Tätä myös Mertonin tunnistamaa kasautumisilmiötä kutsutaan kirjallisuudessa ”Matteus-efektiksi”. (Merton 1968; tässä Borgman & Furner 2002, 25.)
- Joillakin tieteenaloilla dokumentin tekijän sukupuoli saattaa vaikuttaa sen keräämiin viittauksiin. Esimerkiksi astrofysiikan alalla miesten tekemät dokumentit saattavat kerätä enemmän viittauksia kuin naisten tekemät (Baldi 1998, 843).
- Dokumentin saatavuus saattaa vaikuttaa sen saamiin viittauksiin siten, että viittäjä viittaa todennäköisemmin helpommin saatavilla olevaan dokumenttiin (Borgman & Furner 2002, 26).
- Viittaajien on havaittu viittavan enemmän sellaisiin dokumentteihin, jotka on julkaistu samassa aikakauslehdessä kuin viittaajan julkaisema artikkeli (Borgman & Furner 2002, 26).

Konstruktivistisen viittaamisteorian kannattajat suhtautuvat normatiivisen teorian kannattajia varauksellisemmin viittausanalyysin ja viittausten laskemiseen perustuvien bibliometristen menetelmien käyttöön tieteellisen tutkimustoiminnan tutkimisessa ja arvioinnissa. Teorian kannattajien mukaan tutkijoiden viittaamiskäyttäytymistä ei ohjaa ensisijaisesti halu antaa tunnustusta toisille tutkijoille, eikä viitattujen dokumenttien kognitiivinen sisältö ole välttämättä tärkein syy viitata johonkin dokumenttiin. Teorian kannattajien mukaan tutkijoilla saattaa olla useita motiiveja viitata johonkin dokumenttiin, ja osa näistä motiiveista saattaa olla henkilökohtaisia, omaa etua ajavia tai poliittisia. Teorian kannattajat toki myöntävät, että myös tunnustuksen antaminen ja arvokkaaksi koettu kognitiivinen sisältö saattavat olla motiiveja viittaamiselle, mutta muut motiivit ovat kuitenkin niihin nähden ensisijaisia. Joidenkin konstruktivistien kanta viittausanalyysin ja muiden viittausten määrään perustuvien bibliometristen menetelmien käyttöön tutkimuksen arvioinnissa on taas hyvin kielteinen. Esimerkiksi genetiikan tutkijat MacRoberts ja MacRoberts (1996) ovat sitä mieltä, että tutkimalla tutkijoiden viittaamiskäytäntöjä ei saada selville juuri mitään tutkimustyöhön vaikuttavista seikoista. Heidän mielestään viit-

tausten laskemisesta ja viittausanalyysistä pitäisi luopua kokonaan, ja korvata nämä menetelmät tutkijoiden tosiasiallisen päivittäisen työskentelyn empiirisellä havainnoinnilla. (Borgman & Furner 2002, 24; MacRoberts & MacRoberts 1996, 442.)

#### **4.4 Viittaamisteorioita koskeva tutkimus**

Kysymys siitä, minkä takia tutkijat viittaavat niin kuin viittaavat, ei ole yhdentekevä. Vastauksesta tähän kysymykseen riippuu se, voidaanko tutkijoiden tekemien viittausten tilastolliseen analyysiin perustuvia bibliometrisiä menetelmiä käyttää tutkimustoiminnan arviointiin, ja jos voidaan niin mitä tällöin ylipäätään arvioidaan?

Vastausta siihen, mitä selittäviä tekijöitä tutkijoiden viittaamiskäytäntöjen takaa löytyy, on etsitty useissa empiirisissä tutkimuksissa 1960-luvun alkuvuosista lähtien. Bornmann ja Daniel (2008) käyvät näitä tutkimuksia läpi laajassa *Journal of Documentation* -lehdessä julkaistussa kirjallisuuskatsauksessaan. Heidän mukaansa tutkijoiden viittaamiskäytäntöjä on tutkittu joko tutkimalla tutkijoiden tuottamia dokumentteja, tai suorittamalla tutkijoihin kohdistettuja haastattelututkimuksia. Dokumentteja tutkittaessa on kiinnitetty huomiota joko niistä löytyvien viittausten luokitteluun erilaisten taksonomioiden avulla tai viitattujen dokumenttien luonnehtimiseen sisällönanalyysin avulla. Kyselytutkimuksia on puolestaan toteutettu eri menetelmillä, mm. lomakekyselyillä sekä haastatteleamalla tutkijoita kasvokkain. (Bornmann & Daniel 2008, 50-51.)

Bornmannin ja Danielin (2008) mukaan tutkimukset eivät anna yksiselitteistä vastausta siihen, minkä takia tutkijat viittaavat siten kuin viittaavat. Lisäksi useita tutkimuksia voidaan heidän mukaansa kritisoida erilaisista metodologisista ongelmista jotka vaikuttavat tulosten toistettavuuteen. Näistä tekijöistä huolimatta Bornmannin ja Danielin mukaan tutkimusten perusteella voidaan päätellä, että viittaaminen ei ole yksiulotteinen ilmiö. Tutkijoiden viittaamiskäyttäytymisen takaa löytyy useita selittäviä tekijöitä, ja osa näistä tekijöistä saattaa olla tulkittavissa ”epätieteellisiksi”, kuten konstruktivistisen viittaamisteorian kannattajat ovat todenneet. Tämän perusteella ei kuitenkaan Bornmannin ja Danielin mukaan voida tehdä sitä johtopäätöstä, että viittausten määrään perustuvaa tutkimusta ei voitaisi käyttää tutkimustoiminnan arviointiin ja tutkimiseen. (Bornmann & Daniel 2008, 69.) Tätä näkemystä he perustelevat Colen (1992) tieteesosiologialla, sekä Van Raanin (2005a; 2005b) viittaamiskäyttäytymistä koskevilla näkemyksillä, jotka he nostavat esille katsauksensa lopuksi.

Tieteellisen konsensuksen muodostumista ja konstruktivistisen ja realistisen tieteensosiologian suhdetta tutkinut Cole (1992) erottaa toisistaan *paikallisesti tuotetun tiedon* (local knowledge outcomes) ja *yhteisöllisesti tuotetun tiedon* (communal knowledge outcomes). Paikallisesti tuotettu tieto on yhden tai useamman tutkijan jossakin tietyissä kontekstissa tuottamaa tietoa. Yhteisöllisesti tuotettu tieto on taas laajemman ja relevantin tiedeyhteisön hyväksymää tietoa. Colen (1992) mukaan konstruktivistinen tieteensosiologia pätee paikallisesti tuotetun tiedon tasolla, jolla useat tutkijakohtaiset tekijät ja taloudelliset ja poliittiset seikat vaikuttavat tutkimukseen. Yhteisöllisesti tuotetun tiedon tasolla taas konstruktivistinen näkemys ei päde. (Cole 1992, 29.)

Cole (1992) tekee myös erottelun tieteenalan *ydintiedon* (core-knowledge), ja *reuna-alueen tiedon* (frontier knowledge). Tieteenalan ydintieto koostuu pienestä joukosta tiedeyhteisön hyväksymää ja totena pitämää tietoa. Reuna-alueen tieto taas muodostuu kaikesta tieteenalalla muodostetusta tiedosta. Reuna-alueen tieto on paikallisesti tuotettua, ja suuri osa siitä ei koskaan tule hyväksytyksi yhteisöllisesti tuotetuksi ydintiedoksi. Pieni osa reuna-alueen tiedosta muuttuu ajan myötä ydintiedoksi, kun riittävän suuri osa tutkijoita on hyväksynyt sen osaksi tieteenalan tieteellistä ydintä empiirisin perustein. Reuna-alueen tieteellisen tiedon tuottamiseen vaikuttavat monet sosiaaliset ja kulttuuriset tekijät, kuten konstruktivistit väittävät. Sen sijaan ydintiedoksi hyväksytty tieteellinen tieto joutuu käymään läpi tiukan empiirisen arvioimis- ja uudelleenarvioimisprosessin. Tämän arvioimisprosessin aikana uusia tieteen tuloksia arvioidaan tiukemmin niiden kognitiivisen sisällön perusteella, ja tuloksista karsiutuu pois lukuisia sosiaalisista ja kulttuurisista syistä mukaan päässeitä seikkoja. (Cole 1992, 228-231.)

Van Raan (2005a; 2005b) viittaamiskäyttäytymistä koskevat näkemykset muistuttavat Colen tieteellisen tiedon muodostumista koskevia näkemyksiä. Van Raan (2005a; 2005b) tekee erottelun matalan tilastollisen aggregointitason ja korkean tilastollisen aggregointitason välillä. Matalammalla tasolla, kuten esimerkiksi yksittäisen tutkijan tasolla, viittaamiskäyttäytyminen saattaa olla hyvin satunnaista ja useiden erilaisten motiivien ohjaamaa. Sen sijaan tämä satunnaisuus häviää siirryttäessä korkeammalla tasolle, joka saattaa muodostua esimerkiksi kokonaisen tutkimuslaitoksen viittaamiskäyttäytymisestä. Tämän takia bibliometrinen menetelmien käyttö yksittäisen tutkijan yksittäisen työn arviointiin ei Van Raanin (2005a; 2005b) mukaan ole mielekasta. Sen sijaan bibliometrisiä menetelmiä soveltamalla voidaan saada mielekkäitä tuloksia, kun tutkitaan suuremman tutkijajoukon pitkäaikaista viittaamiskäyttäytymistä. (Van Raan 2005a, 58; Van Raan 2005b,



135.) Viittaamiskäyttäytyminen on siis tämän näkemyksen mukaan matalammalla aggregointitasolla konstruktivistista, ja korkeammalla aggregointitasolla normatiivista.

## 5 VIITTAUSANALYYYSIN KRITIIKKI

### 5.1 Johdanto

Edellisessä luvussa käsiteltiin viittaamisteorioita yleisellä tasolla, ja myös viitattiin ohimennen MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) viittausanalyysin kritiikkiin. Tässä luvussa syvennetään hieman heidän kritiikkiään, ja laskeudutaan yleiseltä tieteen sosiologiselta tasolta yksityiskohtaisemmalle tasolle. Viittausanalyysin kritiikin yksityiskohtaisempi esittely on tässä yhteydessä perusteltua, sillä tässä tutkimuksessa hyödynnetään tutkimusmenetelmänä viittausanalyysia, kuten jo aiemmin tuli esille. MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) kritiikkiä käydään läpi luvussa 5.2, ja luvussa 5.3 esitetään joitakin huomioita ja yhteenveto heidän kritiikistään.

### 5.2 MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) viittausanalyysin kritiikki

MacRoberts ja MacRoberts (1996) kritisoivat viittausanalyysia konstruktivistisen viittausmisteorian sekä konstruktivistisen tieteenfilosofian pohjalta. Heidän mielestään viittausanalyysin taustaoletuksena on ajatus siitä, että viittaaminen on tutkijan omista kulttuurisista ennakkokäsityksistä ja oman edun tavoittelusta riippumatonta toimintaa. MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) mukaan tämä taustaoletus ei pidä paikkaansa, eikä tutkijoiden viittaamiskäyttäytyminen heidän mielestään ole niin ongelmallista, kuin mitä viittausanalyysin kannattajat antavat ymmärtää. Lisäksi viittausanalyysin puolustajat suhtautuvat MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) mukaan välinpitämättömästi viittausanalyysin osakseen saamaan kritiikkiin. Heidän mukaansa menetelmän kannattajat väittävät toistuvasti olevansa tietoisia menetelmän ongelmista ja sen saamista kritiikistä, mutta eivät kuitenkaan ota kritiikkiä tarpeeksi huomioon. (MacRoberts & MacRoberts, 1996, 442.) MacRoberts ja MacRoberts (1996) erittelevät artikkelissaan viittausanalyysin 12 erityistä ongelmakohtaa, jotka he ovat havainneet keräämänsä empiirisen aineiston sekä muiden tekemien havaintojen pohjalta. Ongelmakohdat ovat:

1. *Puuttuvat viittaukset.* Viittausanalyysin puolustajien perusväittämän mukaan tutkijat viittaavat aina sellaiseen työhön, joka on vaikuttanut heidän työhönsä. MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) mukaan tämä ei pidä paikkaansa. He tutki-

vat 15:sta aikakauslehtiartikkeliä, ja tulivat siihen tulokseen, että artikkelien sisältämät viittaukset kattavat vain 30% artikkelien sisältämästä vaikutuksesta. Tämä tulos on heidän mielestään yleistettävissä ainakin heidän tuntemiensa tutkimusalojen julkaisuihin, kuten esimerkiksi eläintieteen, etologian ja psykologian julkaisuihin. (MacRoberts & MacRoberts 1996, 36.)

2. *Puolueellinen viittaaminen.* MacRoberts ja MacRoberts (1996) valitsivat 13 tuntemaansa tieteellistä faktaa, ja seurasivat sitä, kuinka niihin viitataan 23:ssa samaa aihetta käsittelevässä artikkelissa. He tiesivät missä julkaisussa nämä faktat oli esitetty ensimmäisen kerran, ja kuka ne oli ensimmäisenä esittänyt. Ilmeni, että tutkituissa artikkeleissa faktoja hyödynnettiin yhteensä 93 kertaa. Näistä kerroista 34 (37%) sisälsi oikean viittauksen, 38 (41%) ei sisältänyt ollenkaan viittausta ja 21 (22%) sisälsi viittauksen toissijaiseen lähteeseen. Mielenkiintoista oli, että oikein suoritettut viittaukset jakautuivat hyvin epätasaisesti eri faktojen välillä. Joihinkin faktoihin viitattiin aina oikein, kun taas joitakin toisia faktoja saatettiin hyödyntää, mutta niihin ei viitattu ollenkaan, vaikka niitä saatettiin hyödyntää enemmän kuin usein viitattuja faktoja. (MacRoberts & MacRoberts 1996, 436.)
3. *Toissijaisten lähteiden suosiminen.* Edellä mainitussa tutkimuksessa kävi ilmi, että käytettyihin faktoihin viitattiin yhteensä 55 kertaa. 38% näistä viittauksista kohdistui toissijaiseen lähteeseen. Tämä tarkoittaa sitä, että yli kolmannes tutkitusta viittauksista ei kohdistunut alkuperäiseen kirjoittajaan jolle viittaus kuuluisi. (MacRoberts & MacRoberts 1996, 436.)
4. *Informaali vaikutus jää ilman huomiota.* Yhtenä viittausanalyysin puutteena MacRoberts ja MacRoberts (1996) pitivät sitä, että viittausanalyysi kohdistuu vain formaaliin viittaamiseen. He viittaavat Collinsiin (1974), jonka mukaan tutkijoiden välinen informaali kommunikointi, kuten esimerkiksi tapaamiset ja puhelinkeskustelut, välittävät tietoa jo ennen muodollisen artikkelin julkaisua. Tämä informaali viestintä saattaa sisältää jopa enemmän tiedonvaihtoa, kuin formaali tieteellinen viestintä, mutta kuitenkin se jää täysin huomiotta viittausanalyysissä. (MacRoberts & MacRoberts 1996, 437.)
5. *Viittaamisen motiivit ovat ongelmallisia.* Tämä kohta liittyy edellisessä luvussa käsiteltyihin viittaamisteorioihin. MacRoberts ja MacRoberts (1996) eivät usko siihen, että tutkijat viittaavat vain sen takia, että jokin tietty lähde on vaikuttanut

heidän työhönsä. MacRoberts ja MacRoberts (1996) viittaavat Brooks (1985) tutkimukseen, jonka mukaan mm. laskelmoitu oman edun tavoittelu voi olla merkittävä syy viittaamiselle. Lisäksi he viittaavat Liun (1993) näkemykseen, jonka mukaan viittaaminen ja viittaamatta jättäminen ovat monimutkaisia sosiaalipsykologisia ilmiöitä, joille ei ole yksiselitteistä motiivia. (MacRoberts & MacRoberts 1996, 437.)

6. *Viittausmäärien vaihtelu eri tieteenalojen, maiden, ajanjaksojen, ja erityyppisten ja kokoisten erityisalojen välillä.* MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) mukaan on laajalti tunnettu tosiasia, että viittausmäärät vaihtelevat paljon eri erikoisalojen välillä, ja myös saman maan sisällä harjoitettavien erikoisalojen välillä. Lisäksi viittausmäärät voivat vaihdella esimerkiksi eri artikkelityyppien välillä. (MacRoberts & MacRoberts 1996, 437.)
7. *Itseviittaukset.* MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) mukaan itseviittaukset, eli kirjoittajan itselleen antamat viittaukset, ovat tieteessä yhtä yleisiä kuin toisille annetut viittaukset. Heidän mukaansa on epäselvää, kuinka itseviittauksia tulisi kohdella, kun viittausanalyysia käytetään tutkimuksen arviointiin. (MacRoberts & MacRoberts 1996, 437.)
8. *Vaihtelu lukijamäärissä.* Jotta viittausanalyysia voitaisiin käyttää tutkimusmenetelmänä, tulisi jokaisella julkaisulla olla MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) mukaan yhtä suuri mahdollisuus tulla viitatuksi. Tämä ei kuitenkaan toteudu, sillä eri lehtien lukijamäärät saattavat vaihdella suuresti. Tähän asiaan liittyvä tilastollinen normalisointikysymys tulisi ratkaista jotenkin. (MacRoberts & MacRoberts 1996, 438.)
9. *Perinteinen viittaamatta jättäminen.* MacRoberts ja MacRoberts (1996) viittaavat Tainerin (1991) esittämään näkemykseen, jonka mukaan on olemassa sellaisia tieteenaloja, jotka eivät saa viittauksia, vaikka niiden tuloksia hyödynnetään. Esimerkkinä tällaisista aloista ovat proteiinikristallografia ja kasvitiede. Viittausanalyysin kannalta tällaiset tieteenalat ovat ratkaisematon ongelma. (MacRoberts & MacRoberts 1996, 438.)

10. *Piittaamattomuus tutkimuskirjallisuudesta.* Jotta viittausanalyysia voisi käyttää tutkimusmenetelmänä, tulisi tutkijoiden tuntea tutkimuskirjallisuutta. Näin ei kuitenkaan MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) mielestä ole. Vaikka he myöntävät, että aiheesta ei ole paljon tutkimuksia, he pitävät kuitenkin riittävän hyvin todeksi näytettynä sitä, että tutkijat tuntevat huonosti tutkimuskirjallisuutta. He suosivat turhan usein toissijaisia lähteitä tai epämuodollisia viestintäkanavia. Lisäksi tutkijat saattavat aikakauslehtiä seuratessaan keskittyä seuraamaan ainoastaan muutamaa alansa tunnetuinta julkaisua, jolloin suuri osa aikakauslehdistä jää huomiotta. (MacRoberts & MacRoberts 1996, 438.)

11. *Datan puolueellisuus.* Eri viittaustietokannat valitsevat aineistonsa eri kriteereillä. Valintaan käytettävät kriteerit ovat kuitenkin MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) mielestä epäselviä, eivätkä tietokannat ole avoimia aineistonvalinnassa hyödyntämiensä otantamenetelmien suhteen. (MacRoberts & MacRoberts 1996, 438.)

12. *Tekniset ongelmat.* Viittausanalyysin luotettavuutta heikentävinä teknisinä ongelmina MacRoberts ja MacRoberts (1996) nostavat esiin mm. usean kirjoittajan aiheuttamat ongelmat, homonymien aiheuttamat ongelmat ja viittaustietojen syötövirheet, jotka tapahtuvat siinä vaiheessa, kun viittaustietoja syötetään viittaus-tietokantoihin. Heidän mukaansa viittausanalyysin harjoittajat ovat tietoisia näistä ongelmista, mutta eivät ole onnistuneet esittämään niille ratkaisua. (MacRoberts & MacRoberts 1996, 438.)

### 5.3 Yhteenvetoa MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) kritiikistä

Edellä esitetty MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) viittausanalyysin kritiikki perustuu tutkijoiden itse keräämään, verrattain lyhyttä aikaväliä koskevaan suppeaan aineistoon, joka koostuu heille tutuista tieteenaloista. He eivät tee erottelua eri tarkastelutasojen välillä, kuten aiemmin esitellyt Colen (1992) ja Van Raanin (2005a; 2005b) näkemykset tekevät. Mikäli MacRoberts ja MacRoberts (1996) olisivat tarkastelleet viittausanalyysiiä laajemmalla tasolla, heidän johtopäätöksensä olisivat saattaneet olla joiltakin osin toisenlaisia.

MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) artikkeli on tämän kirjoittamisen hetkellä 20 vuotta vanha, ja tämä näkyy joissakin sen sisältämissä väitteissä ja painotuksissa. Esimerkiksi itseviittauksia koskeva tutkimus on edistynyt artikkelin kirjoittamisen jälkeisinä vuosina. Esimerkiksi Glänzel ym. (2006, 275) kävivät läpi useita itseviittauksia koskevia tutkimuksia, ja tulivat siihen tulokseen, etteivät itseviittaukset anna aihetta erityisiin toimenpiteisiin viittausanalyysin yhteydessä.

Osittaisesta vanhentuneisuudestaan huolimatta MacRobertsin ja MacRobertsin (1996) kritiikki on kuitenkin edelleen ajankohtainen. Se tiivistää sekä laajemman tason teoreettisen kritiikin ja yksityiskohtaisemman tutkimuksen käytännön toteuttamista koskevan metodologisen kritiikin käyttökelpoisella tavalla, minkä takia se ansaitsi tulla tarkemmin esitellyksi tässä yhteydessä.

## **6 AIEMPI TUTKIMUS KONFERENSSIEN VAIKUTTA- VUUDESTA**

### **6.1 Johdanto**

Tässä luvussa siirrytään yleisistä bibliometriikkaan liittyvistä asioista tarkastelemaan tarkemmin konferenssien vaikuttavuutta. Luvussa 6.2 tarkastellaan konferenssien vaikuttavuutta yleisellä tasolla. Luvussa 6.3 tarkennetaan huomio tietojenkäsittelytieteen konferenssien vaikuttavuuteen, sillä tässä tutkimuksessa tutkittavana oleva HCIR-konferenssi sivuaa aihepiirinsä puolesta tietojenkäsittelytiedettä. Luvussa 6.4 esitellään tarkemmin Thornleyn ja Johnsonin ym. (2011) TRECVID-konferenssin vaikuttavuutta koskevaa tutkimusta, joka on toiminut tämän tutkimuksen esikuvatutkimuksena.

### **6.2 Konferenssien vaikuttavuus**

Tieteellisen kirjallisuuden syntyä on perinteisesti mallinnettu ”evolutiivisella” mallilla, jossa aikakauslehdessä julkaistu artikkeli nähdään evolutiivisen prosessin päätepisteenä ja loppuhuipentumana. Mallin mukaan aikakauslehtiartikkelin julkaisua edeltäneet vaiheet, kuten esimerkiksi osallistuminen konferenssiin ja konferenssijulkaisun julkaiseminen ovat vain välivaiheita lopullista päämäärää kohti pyrittäessä. (Drott 1995, 299.)

Tutkimuskirjallisuuden valossa perinteinen näkemys näyttäisi pätevältä. Konferenssijulkaisut eivät ole tutkijoille yhtä tärkeitä julkaisuja kuin aikakauslehdissä julkaistut artikkelit, eikä niiden vaikuttavuus ole yhtä suuri, mikäli vaikuttavuuden indikaattorina käytetään julkaisujen saamia viittauksia.

Esimerkiksi Lisée, Larivière ja Archambault (2008) tutkivat konferenssijulkaisujen saamien viittausten määrässä tapahtuneita muutoksia aikavälillä 1980 – 2005 SCI, SSCI ja AHCI-viittaustietokantojen avulla. He erottivat luonnon- ja insinöörیتieteet sekä humanistiset ja yhteiskuntatieteet omiksi tutkimuskategorioikseen. He havaitsivat, että tutkittualla aikavälillä luonnon- ja insinöörیتieteiden konferenssijulkaisujen saama viittausten määrä oli vain 1,7% kaikista kaikista kategoriaan kuuluvien tieteenalojen saamista viittauksista. Humanististen ja yhteiskuntatieteiden vastaava osuus oli 2,5%. Eri tieteenalo-

jen yhdistetty konferenssijulkaisujen saama osuus kaikista viittauksista oli vain 2% tutkittu aikavälillä, ja niiden saamien viittausten määrässä oli havaittavissa selvä laskeva suuntaus. Konferenssijulkaisut myös ikääntyvät nopeammin kuin muut julkaisut. Niiden puoliintumisaika oli 4 vuotta, kun se muulla kirjallisuudella oli keskimäärin 6 vuotta. (Lisée, Larivière & Archambault 2008, 1777-1783.)

On tosin varottava tekemästä Liian suoria johtopäätöksiä konferenssien vaikuttavuudesta yleisellä tasolla pelkästään konferenssijulkaisujen alhaisen vaikuttavuuden perusteella. Borja ja Bordons (2011) osoittivat, että vaikka konferenssijulkaisujen vaikuttavuus Informaatiotutkimuksen piirissä on pieni, voi konferenssijulkaisuista jatkokehitettyjen aikakauslehtiartikkelien vaikuttavuus olla yhtä suuri tai suurempi kuin ”normaalien” aikakauslehtiartikkelien. Tämä pätee silloin, kun jatkokehitetyt artikkelit on julkaistu lehden ”normaalinumerossa”, eikä jollekin tietylle konferenssille omistetussa monografisessa erikoisnumerossa. (Borja & Bordons 2011, 379.)

### **6.3 Konferenssien merkittävyys ja vaikuttavuus tietojenkäsittelytieteessä**

Jotkut insinööritieteet ja ennen kaikkea tietojenkäsittelytiede poikkeavat muista tieteenaloista konferenssijulkaisujen merkityksen ja vaikuttavuuden suhteen. Tutkimuskirjallisuudessa tulee hyvin esille se, että tietojenkäsittelytieteen tutkijat viittaavat enemmän konferenssijulkaisuihin kuin muiden alojen tutkijat, ja he myös tuottavat muita enemmän konferenssijulkaisuja.

Edellä mainitussa Liséen, Larivière ja Archambault:n (2008) tutkimuksessa kävi ilmi, että joillakin tieteenaloilla, joista suurin osa kuului insinööritieteiden piiriin, konferenssijulkaisut keräsivät enemmän viittauksia kuin mitä ne keräsivät tieteenalojen piirissä yleensä. Erityisesti tämä päti tietojenkäsittelytieteeseen, joka tutkijoiden luokituksessa kuului insinööritieteisiin. Tieteenalan piirissä konferenssit keräsivät 19,6% kaikista tehdyistä viittauksista. (Lisée, Larivière ja Archambault 2008, 1781.)

Rahm (2008) vertaili konferenssiartikkelien ja aikakauslehtiartikkelien eroja vaikuttavuudessa tietojenkäsittelytieteen piirissä. Hän oli erityisesti kiinnostunut tietokantatutkimuksesta. Google Scholarista kerätyn aineiston perusteella, joka koski vuosina 1994-2003 ilmestyneitä artikkeleja, ilmeni että kaksi tietokantoja käsittelevää huippukonferenssia



(ACM Sigmod ja VLDB) tuottavat enemmän artikkeleja ja keräävät enemmän viittauksia kuin aihetta käsittelevät huippuaikakauslehdet. Rahm myös vertaili näiden konferenssien viittauskertoimia kahden alan huippulehden viittauskertoimiin välillä 1996-2004. Tällöin ilmeni, että konferenssien viittauskertoimet olivat tutkitulla välillä suurempia kuin tutkittujen aikakauslehtien. (Rahm 2008, 127-128.)

Francheset (2010) tutki konferenssien roolia tietojenkäsittelytieteen piirissä. Hän erotti toisistaan tuotteliaat, suositut ja arvovaltaiset tutkijat, ja tutki heidän julkaisutoimintaansa sekä heidän saamiaan viittauksia DBLP-, Google Scholar, ja Web of Science – tietokantojen avulla. Kävi ilmi, että tuottelioiden kirjoittajien tuottamista artikkeleista suurin osa, eli kaksi kolmasosaa (63%) oli konferenssiartikkeleja. Suosituimmat kirjoittajat tunnustettiin käyttämällä h-indeksiä. Myös heidän tuottamistaan artikkeleista suurin osa, 59%, oli konferenssiartikkeleja. Arvovaltaisimmat tietojenkäsittelytieteen tutkijat erotettiin sillä perusteella, että he olivat voittaneet ACM-järjestön myöntämän A.M. Turing – palkinnon. Näidenkin tutkijoiden julkaisuista suurin osa, 65%, oli konferenssiartikkeleja. (Francheset 2010, 130-131.)

Francheset (2010) myös tunnisti tutkimuksessaan 10 suosituinta tutkimusaihetta tietojenkäsittelytieteessä, ja selvitti sitä, kuinka näitä aiheita käsittelevät julkaisut jakautuvat konferenssi- ja aikakauslehtiartikkelien välillä, ja sitä, kuinka näiden aiheiden saamat viittaukset jakautuvat konferenssiartikkeleilta ja aikakauslehtiartikkeleilta tulleiden viittausten kesken. Kävi ilmi, että suurin osa näitä aiheita käsittelevistä artikkeleista, 78%, oli konferenssiartikkeleja, ja vain 22% aikakauslehtiartikkeleja. Kerättyjen viittausten kohdalla osuudet kääntyivät kuitenkin päinvastaisiksi. Viittauksista suosituimpiin aiheisiin 67% kohdistui aikakauslehtiartikkeleihin, ja 33% konferenssiartikkeleihin. Tutkitussa aineistossa konferenssiartikkelien keskimääräinen h-indeksi oli 16, kun se aikakauslehtiartikkelien kohdalla oli 27. Sama toistui myös tutkittaessa tuotettujen artikkelien ja niiden saamien viittausten jakautumista maittain. Tutkitun 10 maan kohdalla konferenssiartikkelien osuus oli 76% tuotetuista artikkeleista. Saaduista viittauksista taas suurin osa, 57%, kohdistui aikakauslehtiartikkeleihin, aikakauslehtiartikkeleiden keskimääräisen h-indeksin ollessa 29, kun se konferenssiartikkeleiden kohdalla oli 21. (Francheset 2010, 131-132.)

Freyne ym. (2010) taas vertasivat kahta tietojenkäsittelytieteeseen kuuluvaa erikoisalaa, koneoppimista ja tekoälytutkimusta. He keräsivät Google Scholar - viittaustietokannasta

näiden alojen aikakauslehti- ja konferenssiartikkelien viittaustietoja vuosilta 2000-2003, ja laskivat näiden tietojen perusteella artikkeleille viittauskertoimet. Tämän jälkeen he luokittelivat julkaisut kolmeen eri luokkaan soveltaen ISI-tietokannasta peräisin olevaa viittauskerroinluokitusta. Luokat olivat A\*, A ja B, siten, että luokkaan A\* kuuluivat korkeimman viittauskertoimen omaavat julkaisut. Kävi ilmi, että suurin osa tutkituista konferenssijulkaisuista kuului samaan A-viittauskerroinluokkaan kuin suurin osa aikakauslehdistäkin. (Freyne ym. 2010, 128-130.)

Yhteenvetona edellä esitettyjen tutkimusten perusteella voidaan sanoa, että tietojenkäsittelytieteessä konferenssien ja konferenssijulkaisujen merkitys on suurempi kuin muilla tieteenaloilla. Tietojenkäsittelytieteen tutkijat tuottavat suhteellisen paljon konferenssiartikkeleita aikakauslehtiartikkeleihin verrattuna. Tästä huolimatta näyttäisi siltä, että suurin osa viittauksista tietojenkäsittelytieteen piirissä menee aikakauslehtiartikkeleille. Toisin, jos tarkasteltavaksi otetaan muutama tieteenalan sisäinen erikoisala, ja tutkitaan lyhyellä aikavälillä kerääntyneitä viittauksia, saattavat konferenssijulkaisujen keräämät viittausmäärät kasvaa yhtä suuriksi tai suuremmiksi kuin aikakauslehtiartikkelien vastaavat määrät.

Sytä siihen, minkä takia konferensseilla on suurempi merkitys tietojenkäsittelytieteessä useisiin muihin tieteenaloihin verrattuna, lienee useita. Syitä voivat olla mm. alalla vallitseva nopea innovointitahti, sekä konferenssiartikkelien muita aloja tiukempi vertaisarviointimenettely, joka johtaa laadukkaammaksi koettujen konferenssiartikkelien syntyyn (Freyne ym. 2010, 126). On myös todennäköistä, että alalla vallitsevaan *tutkimuskulttuuriin* kuuluu lukuisia muita tekijöitä, jotka nostavat konferenssien merkityksen suuremmaksi muihin aloihin verrattuna. Näiden tekijöiden selvittäminen edellyttäisi enemmän empiiristä tutkimusta.

#### **6.4 Thornleyn ja Johnsonin ym. (2011) tutkimus TREC Vid-konferenssin vaikuttavuudesta**

Tämän tutkimuksen esikuvatutkimuksena toimii Thornleyn ja Johnsonin ym. (2011) tutkimus TREC Vid (TREC Video Retrieval Evaluation Conference) -konferenssin vaikuttavuudesta. Konferenssi on erikoistunut digitaaliseen videomateriaalin kohdistuvaan tiedonhakuun, ja se järjestettiin ensimmäisen kerran vuonna 2001 tekstitiedonhakuun erikoistuneen TREC (Text Retrieval and Evaluation Conference) –konferenssin yhteydessä.

Vuonna 2003 konferenssi erotettiin omaksi kokonaisuudekseen TREC-konferenssikokouksissa. Konferenssia voitaisiin kuvata eräänlaiseksi tiedonhakukilpailuksi. Ennen vuosittain järjestettävää konferenssia järjestäjät julkaisevat tiedonhakutehtävän, jonka konferenssin osallistujat pyrkivät ratkaisemaan tehokkaimmalla mahdollisella tavalla. Konferenssiin lähetetyt artikkelit ovat kunkin lähettäjän ratkaisuja tiedonhakutehtävään, eivätkä ne tämän tehtäväkeskeisen luonteensa takia käy läpi vertaisarviointiprosessia. (Thornley & Johnson ym. 2011, 613-615.)

Tutkimusaineistonaan Thornley ja Johnson ym. (2011) käyttivät sekä konferenssiin lähetettyjä vertaisarvioimattomia konferenssiartikkeleja, sekä näistä jatkokehitettyjä muissa julkaisukanavissa julkaistuja artikkeleja, joista osa oli käynyt läpi vertaisarviointiprosessin. Tarkoituksena oli tunnistaa kaikki sellaiset artikkelit, jotka on tuotettu konferenssin vaikutuksesta, tai artikkelit, joita ei voisi olla olemassa ilman konferenssin vaikutusta, ja ottaa ne vaikuttavuuden arvioinnissa huomioon tasapuolisesti varsinaisten konferenssiartikkelien kanssa. Näin menetellen tutkijat saivat kootuksi aineiston, joka koostuu yhteensä 2383:sta artikkelista, joista 310, eli noin 15%, oli konferenssiin lähetettyjä konferenssiartikkeleja, ja jotka kattoivat konferenssivuodet 2003-2009. Tämän aineiston viittaustiedot tutkijat keräsivät Google Scholar – viittaustietokannasta, sillä heidän mukaansa sen kattavuus konferenssiaineiston suhteen on muita tarjolla olevia vaihtoehtoja parempi. (Thornley & Johnson ym. 2011, 615-617.)

Thornleyn ja Johnsonin ym. (2011) tutkimuskysymykset pyrkivät vastaamaan TRECVID-konferenssin vaikuttavuutta koskeviin kysymyksiin verrattain laajasti. Tutkijat eivät päätyneet pelkästään viittausten määrän laskemiseen perustuvassa viittausanalyysissä, vaan he yhdistävät sekä kvantitatiivisia että kvalitatiivisia tutkimusmenetelmiä kuvaillakseen TRECVID-konferenssin sisällöllistä ja määrällistä vaikutusta.

Thornley ja Johnson ym. (2011) tutkivat TRECVID-artikkelien käsittelemiä aiheita analysoimalla kaikkien löytämiensä konferenssiartikkeleista jatkokehitettyjen artikkelien otsikoita, jokaisen vuoden 10:n eniten viittauksia keränneen artikkelin otsikoita ja lyhennelmiä, sekä kaikkien aineistoon kuuluvien varsinaisten konferenssiartikkelien otsikoita ja lyhennelmiä. Esimerkiksi jatkokehitettyjen artikkelien kohdalla ilmeni, että yleisen tason termit, kuten ”otos” tai ”ominaisuudet” korvautuivat konferenssin edetessä sellaisilla käsitteillä kuin ”semanttinen” tai ”oppiminen”, ja saman suuntaista kehitystä oli havaittavissa myös varsinaisten konferenssiartikkelien kohdalla. Tutkijoiden mukaan tämä

siirtymä matalan tason piirteitä kuvaavista aiheista kohti korkeamman tason semanttisia aiheita kuvastaa koko tutkimusalan kehittymistä. (Thornley & Johnson ym. 2011, 617-618.)

Viittausanalyysin tulokseksi Thornley ja Johnson ym. (2011) saivat, että TRECVID konferenssi on kerännyt tutkitulla ajanjaksolla yhteensä 15 828 viittausta, artikkelikohtaisen viittausmäärän ollen keskimäärin 9,58. Artikkelien keräämien viittausten jakauma oli vinoutunut siten, että suurin osa viittauksista kerääntyi pienelle joukolle artikkeleja. (Thornley & Johnson ym. 2011, 619.)

Seuraavaksi tutkijat selvittivät sitä, mitkä tekijät mahdollisesti vaikuttavat artikkelien keräämiin viittausmääriin. Yhtenä mahdollisen tekijänä he tunnistivat sen, kuinka hyvin jossakin artikkelissa ratkaistaan konferenssia varten annettu hakutehtävä. He tutkivat hakutehtävän ratkaisun ja viittausmäärien välistä yhteyttä tunnistamalla vuoden 2006 konferenssiosallistujista kaksi kolmen osallistujan klusteria, joista toiseen kuului tehtävässä parhaiten suoriutuneet osallistujat, ja toiseen tehtävässä huonommin suoriutuneita osallistujia. Tämän jälkeen he tutkivat sitä, kuinka paljon näiden osallistujien vuonna 2007 kirjoittamat artikkelit, jotka otaksuttavasti perustuivat edellisen vuoden konferenssitehtävään, olivat keränneet viittauksia. Ilmeni, että tehtävässä parhaiten menestyneiden klusterin kirjoittamat artikkelit keräsivät lähes kolminkertaisen määrän viittauksia huonommin menestyneiden klusteriin verrattuna. (Thornley & Johnson ym. 619-622.)

Thornley ja Johnson ym. (2011) selvittivät myös sitä, minkälaisissa julkaisuissa TRECVID-artikkelien pohjalta jatkokehitettyjä artikkeleja on julkaistu. Tutkijat kiinnittivät tätä kysymystä tarkastellessaan huomion välillä 2007-2009 julkaistuihin konferenssiartikkeleista jatkokehitettyihin artikkeleihin. He jakoivat näiden artikkelien julkaisukanavat konferensseihin ja aikakauslehtiin. Ilmeni, että TRECVID-artikkelien pohjalta oli kehitetty enemmän konferenssiartikkeleja kuin aikakauslehtiartikkeleja, mutta aikakauslehdissä julkaistut artikkelit olivat keränneet enemmän viittauksia tutkitulla välillä. Konferenssiartikkeleja oli julkaistu etenkin multimediaan ja kuvankäsittelyyn keskittyvien konferenssien yhteydessä. Konferenssien joukossa oli muutama korkeimman A\* -luokituksen saanut konferenssi CORE-konferenssiluokitusta (CORE-WWW-sivu) käytettäessä, kuten esimerkiksi ACM Multimedia, ja ACM SIGIR. Aikakauslehdistä tutkijat toteavat, että TRECVID-aineistoon perustuvia artikkeleja julkaistiin verrattain paljon kor-

kealaatuisissa tietojenkäsittelytieteen lehdissä, etenkin IEEE- ja ACM Transactions julkaisuissa. Tosin vuonna 2008 enemmän Informaatiotutkimuksen puolelle kallistuvat ARIST ja Journal of Information Science olivat myös mukana. (Thornley & Johnson ym. 2011, 623-624.)

Thornley ja Johnson ym. (2011) selvittivät myös tutkimuksessaan sitä, millaisia uravaikutuksia TRECVID-konferenssiin osallistumisella voi mahdollisesti olla. Tätä tutkiakseen he erottivat kaikista konferenssiin osallistuneiden joukosta viisi yksittäistä tutkijaa, jotka olivat kukin eri vaiheessa tutkijanuraansa. Näiden kirjoittajien tuottamat TRECVID-artikkelit erotettiin heidän tuottamistaan muista artikkeleista tarkastelujaksolla 2003-2009. Ilmeni, että kaikkien muiden paitsi yhden tutkijan kohdalla, TRECVID-artikkelit olivat saaneet enemmän viittauksia kuin tutkijoiden tuottamat muut artikkelit. Tämä voidaan tulkita siten, että konferenssiin osallistumisella on ollut positiivisia uravaikutuksia. (Thornley & Johnson ym. 2011, 625-626.)

Tutkimuksensa johtopäätöksenä Thornley ja Johnson ym. (2011) tulevat siihen tulokseen, että TRECVID-konferenssi on vaikuttanut videotiedonhaun tutkimuksen kenttään. Se on vaikuttanut ennen kaikkea laadukkaiksi koetuissa julkaisukanavissa julkaistujen konferenssiartikkelien pohjalta jatkokehitettyjen artikkelien kautta. (Thornley & Johnson ym. 2011, 625-626.)

Tutkimuksensa johtopäätöksiensä lomassa tutkijat ottavat kantaa myös laajempaan kysymykseen bibliometristen tutkimusmenetelmien validiudesta tutkimuksen vaikuttavuutta arvioitaessa, ja tulevat näin sivunneeksi luvussa 4 käsiteltyjä teemoja. Thornleyn ja Johnsonin ym. (2011) mielestä se, että konferenssin hakutehtävässä hyvin pärjänneitä ratkaisuja käsittelevät artikkelit saavat enemmän viittauksia kuin huonommin pärjänneet, todistaa sen puolesta, että bibliometrisiä menetelmiä voidaan käyttää tutkimuksen laadun arvioinnissa. Tosin he muistuttavat myös, että huonommin hakutehtävässä menestyneillä ”epäonnistuneilla” artikkeleilla on myös oma merkityksensä tutkimusalan muotoutumisessa. (Thornley & Johnson ym. 2011, 626.)

## 7 TUTKIMUSKOHTEN TARKEMPI ESITTELY

### 7.1 Johdanto

Johdanto-osassa sivuttiin lyhyesti tämän tutkimuksen kohteena olevaa HCIR-konferenssia, ja sen aihepiiriä. Tässä luvussa on tarkoitus syventää johdantokappaleessa lyhyeksi jäänyttä esittelyä. Luvussa 7.2 esitellään tarkemmin *HCIR-tutkimusta*, ja itse HCIR-konferenssia esitellään tarkemmin luvussa 7.3.

### 7.2 HCIR-tutkimus

HCIR (human computer information retrieval) -käsitteelle ei löydy tarkkaa määritelmää kirjallisuudesta, ja jotkut kirjoittajat saattavat käyttää käsitettä sen tarkemmin sen sisältöä määrittelemättä. Yhden hieman seikkaperäisemmän esittelyn on esittänyt Gary Marchionini (2006).

Marchioninin mukaan tiedonhaun klassinen malli perustuu tiedonhakijan tekemien kyselyjen ja dokumenttien täsmäyttämiseen, sekä hakutulosten järjestämiseen. Tämä ei Marchioninin mukaan riitä nopeasti muuttuvassa WWW-ympäristössä, joka saattaa sisältää mm. laajoja multimediatekijastoja, ja paljon strukturoimatonta dataa. Jotta tiedonhaku tämän tyyppisessä ympäristössä onnistuisi, tulee kehittää menetelmiä, joilla inhimillinen äly sekä tarkkaavaisuus voidaan tuoda paremmin mukaan tiedonhakuprosessiin. (Marchionini 2006, 20.)

Edellä mainittu päämäärän saavuttamiseksi jotkut tutkijat ovat yhdistäneen interaktiivisten käyttöliittymien suunnittelun, ja informaatiokäyttäytymistä koskevan tutkimuksen tuotaman tiedon. HCIR-tutkimusta voidaan Marchioninin mukaan luonnehtia tutkimukseksi, joka syntyy näiden kahden tutkimuskohteen leikkauspisteeseen. HCIR-tutkimus yhdistää interaktiivisen käyttöliittymäsuunnittelun ja informaatiokäyttäytymistä koskevan tiedon päämääränään suunnitella järjestelmiä, jotka ovat riippuvaisia jatkuvasta inhimillisestä hakuprosessin ohjauksesta. (Marchionini 2006, 20.)

HCIR-tutkimuksen perusta rakentuu Marchioninin mukaan kolmelle huomiolle. Ensinnäkin tiedonhaketutkimus ja tietojenkäsittelytieteessä vakiintunut HCI (human computer interaction) ovat toisilleen läheisiä tutkimusaloja, joille WWW:n yleistyminen asettaa uusia haasteita. Näiden tutkimusalojen leikkauskohta tarjoaa paljon mahdollisuuksia korkean vaikuttavuustason tutkimus- ja kehitystyölle, joka kohdistuu erityisesti verkkotiedonhakuun ja digitaalisiin kirjastoihin. (Marchionini 2006, 20.)

Toiseksi verkkosisältö ei nykyään muodostu pelkästä tekstimuodossa olevasta tiedosta, vaan verkosta saattaa löytyä esimerkiksi multimedia-aineistoa, tilastoja, videoita, valokuvia jne. Vielä tärkeämpää on se, että verkkoaineisto ei ole staattista, vaan se on alituudessa muutoksen tilassa, kuten esimerkiksi blogit, hyperlinkit, käyttäjien lisäämät tagit ja automaattisesti generoitu metadata osoittavat. Verkkoaineistolla on siis oma historiansa, ja tämä historia on otettava huomioon tiedonhaussa ja tiedon käytössä. (Marchionini 2006, 20.)

Kolmannen perustan HCIR-tutkimukselle muodostaa se havainto, että käyttäjien määrä sekä heidän informaatiolukutaitonsa kehittyvät jatkuvasti. Nykyaikaisilla tiedonhakumenetelmillä on helppoa ja nopeaa löytää yksinkertaisiin kyselyihin täsmäviä hakutuloksia, mutta löydetyn tiedon ymmärtäminen edellyttää käyttäjältä enemmän. Se edellyttää älyllistä ponnistelua, joka vaatii käyttäjältä enemmän kuin pelkän muutamasta sanasta muodostuvan hakulausekkeen muotoilu vaatii. (Marchionini 2006, 21.)

Muutokset tiedonhakuympäristössä aiheuttavat sen, että ihmisten informaatiovuorovaikutus ja tiedonhaku täytyy kummatkin määritellä uudella tavalla, ja tämä uusi tapa ruumiillistuu Marchioninin mukaan HCIR-tutkimuksessa. HCIR-näkökulmasta ihmisen informaatiovuorovaikutusta tulisi tarkastella aktiivisen tiedonhakijan näkökulmasta, jolla on informaatioon liittyviä tarpeita ja taitoja, ja jolla on käytössään kehittyneitä digitaalisia resursseja jotka sijaitsevat sekä globaalisti että paikallisesti verkottuneissa yhteisöissä. Nämä tarpeet, taidot ja resurssit muuttuvat ja kehittyvät jatkuvasti ajan myötä. (Marchionini 2006, 21.)

Edellä esitellyssä Marchioninin (2006) esittelyssä ei annetta tarkkaa määritelmää HCIR-tutkimukselle. Esittelyn perusteella voitaneen kuitenkin yhteenvetona todeta, että HCIR-tutkimus on HCI-tutkimuksesta vaikutteita saanut tiedonhaketutkimussuuntaus, jossa korostetaan ihmisen omaa aktiivista älyllistä panosta tiedonhakuprosessissa, ja jossa pyri-

tään kehittämään tiedonhakujärjestelmiä jotka tukevat käyttäjän aktiivista otetta tiedonhakuun. Ominaista HCIR-näkökulmalle näyttäisi olevan myös se, että vaatimuksia ei esitetä ainoastaan tiedonhakujärjestelmille ja niiden kehittäjille, vaan niitä asetetaan myös järjestelmien käyttäjille. Marchionini (2006) toteaaakin, että on kohtuutonta odottaa, että tiedonhakujärjestelmät hakisivat tarvitsemamme tiedon puolestamme. Tiedonhakijat eivät voi löytää tarvitsemaansa tietoa ilman omaa ajattelua ja ponnistelua. Tämän takia sekä tiedonhakijoiden että tiedonhakujärjestelmien tulisi muuttua ja kehittyä yhdessä. (Marchionini 2006, 22.)

### **7.3 HCIR-konferenssi**

HCIR-konferenssi (Symposium on Human-Computer Interaction and Information Retrieval) järjestettiin vuosittain vuosina 2007-2013. Konferenssiin osallistui sekä yliopistoissa että yksityisellä sektorilla työskenteleviä tutkijoita. Tämän tutkimuksen kannalta mielenkiintoinen tieto on se, että konferenssin tarkoitus ei ollut ensisijaisesti tuottaa arkistoitavia julkaisuja, vaan pikemminkin saattaa yhteen samasta aihepiiristä kiinnostuneita tutkijoita ajatusten vaihdon helpottamiseksi. Konferenssi järjestettiin joka vuosi Pohjois-Amerikassa, yhtä vuotta lukuun ottamatta Yhdysvalloissa. (HCIR-konferenssin WWW-sivu.) Konferenssin järjestämispaikat on listattu vuosittain taulukossa 1.

Viimeisen konferenssivuoden 2013 jälkeen konferenssin olemassaolo itsenäisenä konferenssina loppui. Vuosina 2014 ja 2015 konferenssia ei järjestetty ollenkaan, ja vuodesta 2016 eteenpäin konferenssi yhdistettiin IiX (Information Interaction in Context) – konferenssin kanssa. Uuden yhdistymisen seurauksena syntyneen konferenssin nimeksi tuli CHIIR (Conference on Human Information Interaction & Retrieval). (HCIR-konferenssin WWW-sivu.)

HCIR-konferenssi ei suinkaan ole ainoa konferenssi, jossa tiedonhakua käsitellään käyttäjälähtöisestä näkökulmasta. Muita saman aihepiiriin liittyviä konferensseja ovat esimerkiksi konferenssin eurooppalainen ”sisarkonferenssi” EuroHCIR (European Symposium on Human-Computer Interaction and Information Retrieval), joka saatavilla olevien tietojen mukaan järjestettiin vuosina 2011-2014. Vuorovaikutteista tiedonhakua ja muita HCIR-aihepiiriin liittyviä aiheita on eittämättä käsitelty myös vuosina 2006-2014 järjestetyssä IiX-konferenssissa, johon HCIR-konferenssi on siis yhdistynyt. Pitkäikäisin ja



oletettavasti asemaltaan vakiintunein konferenssi, joka sivuaa myös HCIR-aihepiiriä, lie-  
nee HCI (International Conference on Human-Computer Interaction) – konferenssi, joka  
vuonna 2016 järjestettiin 18:nenn kerran. (EuroHCIR 2014, HCI 2016, ja IliX 2014 –  
konferenssien WWW-sivut.)

Taulukko 1. HCIR-konferenssin järjestämispaikat vuosittain (HCIR-konferenssin  
WWW-sivu)

| Konferenssivuosi | Järjestäjäorganisaatio   | Maa         |
|------------------|--|-------------|
| 2007             | MIT Computer Science<br>and Artificial Intelligence<br>Laboratory              | Yhdysvallat |
| 2008             | Microsoft Research   | Yhdysvallat |
| 2009             | Catholic University of<br>America School of Library<br>and Information Science | Yhdysvallat |
| 2010             | Rutgers University School<br>of Communication and In-<br>formation             | Yhdysvallat |
| 2011             | Google   | Yhdysvallat |
| 2012             | IBM Research   | Yhdysvallat |
| 2013             | Simon Fraser University's<br>Segal School of Business                          | Kanada      |

Konferenssissa osanottajat mm. esittelivät erilaisia valmiita tai luonnosasteella olevia  
käyttöliittymiä, tai erilaisia käyttöliittymien kehittelyyn liittyviä tutkimustuloksia. Kon-  
ferenssissa ei näytä olleen vuosittaista aihelistaa, vaan osallistujat ovat saaneet vapaasti  
valita konferenssiartikkelinsa ja -esitelmänsä aiheen. Tosin välillä 2010-2012 järjestetty-  
jen konferenssien yhteydessä järjestettiin kilpailu, jossa osallistujien tuli etsiä vastauksia

järjestäjien kehittämiin tiedonhakutehtäviin. Kilpailuun osallistuminen ei tosin ollut pakollista, eivätkä kyseisellä välillä tuotetut konferenssiartikkelit tai esitelmät koostuneet yksinomaan kilpailuvastauksia esittelevistä töistä. (HCIR-konferenssin WWW-sivu.)

## **8 TUTKIMUSASETELMA**

### **8.1 Johdanto**

Tässä luvussa käydään läpi tämän tutkimuksen tutkimusasetelmaa. Luvussa 8.2 esitellään tutkimuksen lähtökohta ja käydään läpi tutkimuskysymykset. Luvussa 8.3 esitellään käytetyt tutkimusmenetelmät. Tämän tutkimusten toteuttaminen on edellyttänyt erilaisten verkkopalveluiden ja ohjelmistojen käyttöä. Käytettyjen työkalujen valintaa esitellään yleisesti kappaleessa 8.4. Tarkempi esittely alkaa luvusta 8.4.1, jossa esitellään käytetyn viittaustietokannan valintaa. Luvussa 8.4.2 siirrytään käsittelemään sana-analyysissa käytetyn ohjelmiston valintaa. Luvussa 8.4.3 esitellään HCIR-konferenssille viittauksia antaneiden konferenssien arvostustietojen keräämiseen käytettyä WWW-palvelua, ja luvussa 8.4.4 esitellään vastaavaa aikakauslehtien arvostustietojen keräämiseen käytettyä WWW-palvelua. Luvussa 8.5 esitellään käytettyä tutkimusaineistoa. Luvussa 8.6 siirrytään kuvaamaan tutkimuksen toteuttamista käytännön tasolla, ja kerrotaan, kuinka tutkimuksessa tarvittavat viittaustiedot kerättiin käytetystä viittaustietopalvelusta. Luvussa 8.6.1 käydään läpi sana-analyysissa tarvittavien sanojen keräämistä, luvussa 8.6.2 siihen liittyvän stop-sanalistan muodostamista ja luvussa 8.6.3 myös sana-analyysiin liittyvää sanojen taivutusmuotojen yhdistämistä. Luvussa 8.6.4 käsitellään HCIR-konferenssille viittauksia antaneiden konferenssien ja aikakauslehtien arvostustietojen keräämistä.

### **8.2 Tutkimuksen lähtökohta ja tutkimuskysymykset**

Tämän tutkimuksen ensisijaisen lähtökohdan voi tiivistää kahteen kysymykseen: kuinka paljon? ja mihin? Toisin sanoen tutkimuksen pääasiallisena lähtökohtana on selvittää HCIR-konferenssin vaikutusta kahdesta eri näkökulmasta: kuinka paljon konferenssilla on vaikutusta ja mihin tuo vaikutus kohdistuu? Toinen lähtökohta tälle tutkimukselle on vastata minkälaista? -kysymykseen, eli sen selvittäminen, minkälaista konferenssin vaikutus on sisällöltään ollut. Tähän kysymykseen ei tosin pystytä tämän tutkimuksen puitteissa vastaamaan yhtä yksityiskohtaisesti kuin kuinka paljon? ja mihin? – kysymyksiin. Kolmas tärkeä lähtökohta tälle tutkimukselle on tutkia konferenssin sisäistä luonnetta, eli sitä minkälaisia aiheita konferenssissa on käsitelty, ja ovatko käsitellyt aiheet muuttuneet

tai kehittyneet konferenssivuosien varrella. Neljäs lähtökohta tälle tutkimukselle on toimia eräänlaisena ”loppuraporttina” konferenssille, jota ei enää järjestetä itsenäisenä konferenssina. Tutkimuskysymykset alakysymyksineen ovat seuraavat:

- 1) Kuinka paljon viittauksia HCIR-konferenssiartikkelit ovat keränneet?
  - a) Miten HCIR-konferenssiartikkelien keräämät viittaukset jakautuvat konferenssivuosittain?
  - b) Miten HCIR-konferenssiartikkelien keräämät viittaukset jakautuvat artikkelien kesken?
- 2) Minkälaisista lähteistä HCIR-konferenssiartikkelit ovat keränneet viittauksia?
  - a) Kuinka arvostetuilta konferensseilta HCIR-konferenssiartikkelit ovat keränneet viittauksia?
  - b) Kuinka arvostetuilta aikakauslehdiltä HCIR-konferenssiartikkelit ovat keränneet viittauksia?
- 3) Minkälaisia aiheita HCIR-konferenssiartikkeleissa käsitellään?
  - a) Kuinka konferenssiartikkeleissa käsiteltyt aiheet vaihtelevat konferenssivuosittain?

Ensimmäinen tutkimuskysymys pyrkii vastaamaan kuinka paljon? -kysymykseen, eli siihen kuinka paljon konferenssilla on ollut kertyneiden viittausten määrällä mitattavaa vaikutusta. Sen alakysymykset pyrkivät hieman tarkemmin erittelemään määrällistä vaikutusta selvittämällä sitä, miten viittausten määrällä mitattava vaikutus jakaantuu eri konferenssivuosien ja konferenssiartikkelien kesken. Kysymyksen avulla voidaan myös osittain vastata minkälaista? – kysymykseen tutkimalla sitä, minkälaisia aiheita viitatuimmat konferenssiartikkelit käsittelevät. Toinen tutkimuskysymys vastaa mihin? – kysymykseen, eli siihen minkälaisiin kohteisiin konferenssin vaikutus on pääosin kohdistunut. Suurin kiinnostus kohdistuu tässä ennen kaikkea toisiin konferensseihin ja aikakauslehtiin kohdistuvaan vaikutukseen. Kysymyksen alakysymykset pyrkivätkin selvittämään sitä, kuinka arvostettuihin konferensseihin ja aikakauslehtiin konferenssin vaikutus on kohdistunut. Kolmas tutkimuskysymys pyrkii puolestaan selvittämään sitä, minkälaisia aiheita konferenssissa on käsitelty, ja sen alakysymys pyrkii selvittämään sitä, minkälaista vaihtelua konferenssissa käsitellyissä aiheissa on konferenssivuosien välillä. Kolmannen tutkimuskysymyksen avulla voidaan selvittää konferenssissa käsiteltyjen aihe-

den lisäksi sitä, onko käsitellyissä aihepiireissä tapahtunut muutosta tai siirtymää johonkin tiettyyn suuntaan konferenssivuosien edetessä, vai ovatko aiheet pysyneet samanlaisina vuosien läpi.

Edellä esiteltyt tutkimuskysymykset eivät ole suoria kopioita tämän tutkimuksen esikuvatutkimuksena toimivan Thornleyn ja Johnsonin ym. (2011) TRECVID-tutkimuksen kysymyksenasetteluista, vaikka niiden muotoiluun esikuvatutkimus on toki vaikuttanut. Esimerkiksi kysymys 2 alakysymyksineen on muunnelma esikuvatutkimuksen tutkimuskysymyksestä, jossa selvitettiin TRECVID-artikkeleista jatkokehittyjen artikkelien julkaisukanavia ja näiden kanavien arvostusta.

Tutkimustyöhön kuuluneet aina ristiriita kunnianhimoisten tavoitteiden ja käytössä olevien resurssien välillä. Tämän tutkimuksen puitteissa ei ollut mahdollista suorittaa yhtä monipuolisia tarkasteluja kuin mitä Thornley ja Johnson ym. (2011) pystyivät suorittamaan TRECVID-konferenssia tutkiessaan. Esimerkiksi HCIR-konferenssiartikkeleista mahdollisesti jatkokehityt artikkelit täytyi jättää kokonaan pois tämän tutkimuksen tutkimusaineistosta. Esikuvatutkimuksen pyrkimys selvittää tutkimuskohteensa vaikutuksia monipuolisesti niin vaikutuksen määrän kuin sisällönkin suhteen on kuitenkin pyritty säilyttämään.

### 8.3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelminä tässä tutkimuksessa on käytetty viittausanalyysia ja *sisällönanalyysia*. Viittausanalyysia tutkimusmenetelmänä, siihen kohdistuvaa kritiikkiä ja viittauksikäyttäytymistä selittävien teorioiden ympärillä käytävää keskustelua on jo käsitelty aiemmin luvuissa 3, 4 ja 5, joten viittausanalyysia ei enää tässä esitellä tarkemmin.

Tutkimuskysymykseen 3. vastaamisessa hyödynnettiin tutkimusmenetelmänä *sisällönanalyysia*. Tutkimusmenetelmä on kehittynyt 1900-luvun ensimmäisen puoliskon aikana, ja sen merkityksen kasvuun on vaikuttanut ennen kaikkea joukkotiedotusvälineiden räjähdysmäinen leviäminen yhteiskuntaan. Alun perin sisällönanalyysi-termiä käytettiin kuvaamaan vain sellaisia tutkimusmenetelmiä, jotka keskittyivät tekstisisällön suoraan havaittavien ja kvantifioitavien aspektien analysoimiseen, yleensä esimerkiksi jonkin tekstin sisältämien sanamäärien absoluuttisten ja suhteellisten esiintymistiheyksien analysoimiseen. Myöhemmin käsitteen ala on laajentunut kuvaamaan myös kvalitatiivisia

tutkimusmenetelmiä hyödyntäviä tutkimusmenetelmiä. Sisällönanalyysia ei enää nykyään voikaan kutsua kovin yhtenäiseksi tutkimusmenetelmäksi, vaan pikemminkin useita eri menetelmiä sisältäväksi laajemmaksi tutkimusstrategiaksi. (Titscher ym. 2005, 55.)

Tutkimuskohteena sisällönanalyysissa on aina jokin *teksti*. Yhden määritelmän mukaan sisällönanalyysi on tekniikka, jonka avulla voidaan tehdä toistettavia ja valideja päätelmiä teksteistä ja niiden käyttökonteksteista. Teksti ei tässä yhteydessä tarkoita pelkästään kirjoitettua tekstiä, vaan tekstiksi voidaan sisällönanalyysin yhteydessä tulkita myös esimerkiksi kuvat, kartat, äänet, symbolit yms. Tekstillä viitataan sisällönanalyysissa mihin tahansa merkityksiä välittävään tuotteeseen. Teksti on jotain, joka tarkoittaa jotakin jollekin, ja joka on tuotettu välittämään merkityksiä myös muille. (Krippendorff 2004, 18-19.)

Tässä tutkimuksessa sisällönanalyysi suoritettiin käyttämällä tutkimusmenetelmänä yksittäisten sanojen esiintymisfrekvenssien laskemista, joka kohdistui HCIR-konferenssiartikkeleihin. Tutkimusmenetelmä perustuu siihen olettamukseen, että jossakin tekstissä useimmin esiintyvät sanat kuvastavat tekstin kirjoittajan merkittävimpiä kiinnostuksen kohteita (Weber 1990, 51).

Menetelmää sovellettaessa on otettava huomioon kaksi seikkaa. Ensinnäkin yksi ja sama sana voi esiintyä saman tekstin sisällä useassa eri asiayhteydessä. Yhdellä sanalla voi myös olla useita eri merkityksiä, se voi siis olla homonyyminen. Kummatkin näistä seikoista voivat luoda virheellistä kuvaa tekstin sisältä löytyvästä yhteneväisyydestä sanojen käytön suhteen, jota ei tekstistä tosiasiaassa löydy. Toiseksi ongelmia saattavat aiheuttaa myös synonyymit, eli samaan käsitteeseen viittaavat eri sanat, sekä pronominit. Ne saattavat puolestaan johtaa jonkin tekstistä löytyvän sanan merkityksen aliarvioimiseen. (Weber 1990, 51-52.)

Tekstidokumenttien tekstisisältöä voi analysoida myös monipuolisemmilla sana-analyysimenetelmillä, kuin mitä yksittäisten sanojen esiintymisfrekvenssien laskeminen on. Esimerkiksi tiedonhaun tutkimuksen piirissä on tutkittu useampien sanojen yhteisesiintymiä, ja analyysin kohteena saattavat olla esimerkiksi tekstistä löytyvät fraasit, tai kahden sanan yhteisesiintymät eli *bigrammit* (Thornley & McLoughlin ym. 2011, 588). Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan käytetty näitä kehittyneempiä menetelmiä syistä, jotka selitetään tarkemmin luvussa 8.4.2

## 8.4 Työkalujen valinta

Tämän tutkimuksen toteuttaminen edellytti erilaisten ohjelmistotyökalujen käyttöä. Työkalujen valinnassa noudatettiin pitkälti, mutta ei täysin, esikuvatutkimuksen tekijöiden tekemiä valintoja.

### 8.4.1 Viittaustietokannan valinta

Bibliometristä tutkimusta toteutettaessa yksi merkittävä valinta on se, mikä viittaustietokanta (tai -kannat) valitaan tutkimuksessa käytettävien viittaustietojen lähteeksi. Tarjolla on sekä maksullisia että maksuttomia vaihtoehtoja.

Aina 2000-luvun alkuvuosiin saakka, Eugene Garfieldin SCI-tietokantojen perillinen, Thomson-Reuters-yhtiön ylläpitämä kaupallinen Web of Science tietokantakokoelma, oli yleisimmin käytetty viittaustietojen lähde. Tämä johtui siitä, että Web of Science - tietokantakokoelma oli ainoa viittaustietoja keskitetysti tarjonnut palvelu. Tästä syystä Web of Science -tietokannoilla oli käytännössä monopoliasema bibliometrisessä tutkimuksessa. Tätä asemaa ovat sittemmin murtaneet ensinnäkin se, että jotkin pienemmät tieteenala-kohtaiset viitetietokannat, kuten esimerkiksi Chemical Abstracts ja Psycinfo, ovat lisänneet viittaustietoja tietokantoihinsa. Lisäksi Web of Sciencelle on ilmestynyt uusia, sekä maksullisia että maksuttomia vaihtoehtoja, jotka Web of Sciencen tavoin kattavat useamman tieteenalan. Näistä huomattavimpia ovat Elsevier-yhtiön ylläpitämä maksullinen Scopus, sekä Google-yhtiön ylläpitämä maksuton Google Scholar. (Neuhaus & Daniel 2008, 197-204.)

Andrésin (2009) mukaan bibliometrisessä tutkimuksessa käytettävän viittaustietokannan valinnassa tärkeimmät kriteerit ovat tietokannan *kattavuus*, ja siihen tallennetun *datan virheettömyys*. Kattavuus viittaa siihen, kuinka hyvin tietokanta kattaa jonkin tietyn tieteenalan aineiston. Tämä aineisto ei saa olla vinoutunut vain tietyn maan, kustantajan tai kielialueen suuntaan. Lisäksi aineiston on oltava ajallisesti riittävän kattava. Datan virheettömyys taas viittaa siihen, että tietokannan sisältämien tutkijoiden ja organisaatioiden nimien ja muiden vastaavien tietojen tulisi olla standardoituja, eikä nimitietoja tulisi ottaa sellaisinaan indeksoiduista julkaisuista itsestään. Mikäli näin ei tehdä, saattavat julkaisujen sisältämät useat eri kirjoitusasut eri tutkijoille ja organisaatioille yms. haitata bibliometrisen tutkimuksen tarkkuutta. (Andrés 2009, 143; Neuhaus & Daniel 2008, 204-205.)

Tässä tutkimuksessa käytetyn viittaustietokannan tärkeimmäksi valintakriteeriksi asetettiin kattavuus, jotta mahdollisimman suuri osa sekä HCIR-konferenssiartikkeleista, että niiden keräämistä viittauksista saadaan mukaan. Tästä syystä käytettäväksi viittaustietokannaksi valittiin Google Scholar, johon myös esikuvatutkimuksen tekijät olivat päätyneet.

Eri viittaustietokantojen soveltuvuutta eri kohteiden analyysiin on tutkittu jonkin verran, ja tutkimuskirjallisuus osoittaa, että Google Scholar - tietokannan kattavuus konferenssiaineiston suhteen on muita vaihtoehtoja parempi. Esimerkiksi Thornley ja McLoughlin ym. (2011) kirjoittivat Journal of Information Science - lehteen TRECVID-konferenssin vaikuttavuutta koskevan tutkimuksen tutkimusmetodeja koskevan analyysin. He vertailivat Google Scholar, Scopus, ja Scopuslaajentavan Scopus More -tietokantojen kattavuutta TRECVID-konferenssiartikkelien suhteen. He selvittivät erikseen, mikä tietokanta löytää eniten TRECVID-konferenssiartikkeleja sekä niihin kohdistuvia viittauksia konferenssivuoden 2007 osalta. He selvittivät myös, mikä tietokanta löytää eniten sellaisia viittauksia jotka kohdistuvat kyseisen konferenssivuoden 20:een eniten viittauksia keränneeseen artikkeliin. Lisäksi he selvittivät sitä, mikä tietokanta löytää parhaiten yksittäiseen tutkijaan kohdistuvia viittauksia. Kävi ilmi, että Google Scholar pärjasi parhaiten kaikkien tutkimuskysymysten kohdalla. Esimerkiksi vuoden 2007 konferenssiartikkeleista Google Scholar löysi 424, kun taas Scopus-tietokannat löysivät 289. Kyseisen vuoden artikkelien keräämistä viittauksista Google Scholar löysi 4488, Scopus-tietokantojen löytäessä 1426. (Thornley & McLoughlin ym. 2011, 581-585.)

Edellä esitetyt havainnot ovat yhtäpitäviä muiden aihetta sivuavien tutkimustulosten kanssa. Harzing (2010) havaitsi 12:sta australialaisprofessorin keräämiä viittauksia koskevassa tutkimuksessaan, että Google Scholar löysi huomattavasti enemmän tietojenkäsittelytieteen professorin keräämiä viittauksia kuin Web of Science tai Scopus - tietokannat. Ero Web of Scienceen oli 7,5 -kertainen ja Scopuskeen 5 -kertainen. Parempi tulos selittyi sillä, että Google Scholar kattaa paremmin tietojenkäsittelytieteelle tärkeät konferenssijulkaisut. (Harzing, 2010.)

Bar-Ilan (2008) puolestaan tutki sitä, mikä tietokanta soveltuu parhaiten eri aloja edustavien israelilaistutkijoiden h-indeksiin selvittämiseen. Kävi ilmi, että Google Scholaria käytettäessä matematiikan ja tietojenkäsittelytieteen tutkijat saivat korkeamman h-luvun, kuin mitä olisivat saaneet Web of Science tai Scopus - tietokantoja käytettäessä. Syyksi



tähän osoittautui jälleen se, että Google Scholar kattaa konferenssijulkaisut kahta muuta tutkittua tietokantaa paremmin. (Bar-Ilan, 2008, 267.)

De Sutter ja Van Den Oord (2012) selvittivät sitä, mikä tietokanta soveltuu parhaiten tietojenkäsittelytieteen viittaustietojen keräämiseen. He tulivat siihen tulokseen, että Web of Science ja Scopus - tietokannat kärsivät tietojenkäsittelytieteen kohdalla ilmiöstä, jota he nimittävät *vähäisten viittausten vinoumaksi* (under citation bias). Tällä he tarkoittavat sitä, että näihin tietokantoihin ei ole indeksoitu tarpeeksi konferenssien viittaustietoja, ja konferenssien ollessa tärkeitä julkaisuja tietojenkäsittelytieteen piirissä, jää huomattava osa tieteenalan tutkijoiden keräämistä viittauksista huomiotta. Google Scholar ei paremman konferenssiaineiston kattavuuden takia kärsi tästä vinoumasta, ja De Sutter ja Van Der Oord suosittelevatkin sen käyttöä Web of Science ja Scopus – tietokannoilla kerättyjen tietojen täydentäjäksi. (De Sutter & Van Den Oord 2012, 70-75.)

Edellä esitettyjen tutkimusten perusteella voidaan todeta, että tarjolla olevista vaihtoehtoista Google Scholar soveltuu parhaiten konferenssien vaikuttavuuden arviointiin, sillä sen konferenssiaineiston kattavuus on havaittu olevan muita tarjolla olevia vaihtoehtoja parempi. Koska tässä tutkimuksessa arvioitavana oli nimenomaan konferenssi, oli Google Scholar soveltuvin vaihtoehto viittaustietojen lähteeksi. On tietysti huomattava, että viittaustietokantoja kehitetään jatkuvasti, ja niiden kattavuudessa saattaa tapahtua ajan myötä muutoksia, ja edellä kuvatut tutkimustulokset kuvaavat tilannetta tutkimusajankohtana. Mikäli tietokantojen kattavuudessa on tapahtunut olennaisia muutoksia edellä esiteltyjen tutkimusten tekoajankohtien jälkeen, ei näitä muutoksia huomioitui tämän tutkimuksen yhteydessä.

Google Scholarin käyttö ei tosin ole ongelmaton, ja sitä käytettäessä on huomioitava kaksi seikkaa. Ensinnäkin Google Scholarin laajempi kattavuus ei koske pelkästään konferenssiaineistoa. Siihen on akateemisen tutkimusaineiston lisäksi indeksoitu myös mm. patentteja, opinnäytetöitä ja lakidokumentteja. Se myös hakee dokumentteja monen tyyppisistä lähteistä, kuten esimerkiksi yliopistojen omista elektronisista arkistoista, kustantajilta ja ammatillisilta yhdistyksiltä. (Li ym. 2010, 205.) Toiseksi Google Scholarin kyky tunnistaa duplikaatteja on myös havaittu heikommaksi kuin kilpailevien tietokantojen. Yksi ja sama teksti voidaan julkaista hieman toisistaan poikkeavissa muodoissa jossakin institutionaalisessa arkistossa, luonnoksena jonkin tutkijan WWW-sivuilla, konferenssi-

julkaisussa ja aikakauslehdessä. (Thornley & McLoughlin ym. 2011, 580.) Edellä kuvatussa esimerkkitapauksessa yksi ja sama teksti näkyy Google Scholarissa neljänä eri tekstinä. Tämän tyyppiset duplikaattitapaukset saattavat omalta osaltaan heikentää bibliometrisen tutkimuksen tarkkuutta. Google Scholaria käytettäessä onkin syytä ratkaista, kuinka laajaan aineistopohjaan sekä duplikaatteihin suhtaudutaan. Siihen, minkälaisiin ratkaisuihin tämän tutkimuksen puitteissa päädyttiin, palataan tarkemmin luvussa 8.6.

#### **8.4.2 Sana-analyysissa käytetyn ohjelmiston valinta**

Myös tekstiaineiston sana-analyysin suorittamiseen on tarjolla sekä maksullisia, että maksuttomia ohjelmistoja. Tässä tutkimuksessa käytettävälle ohjelmistolle asetettiin seuraavat kolme kriteeriä:

- 1) Ohjelmiston on kyettävä käsittelemään suuria useasta eri tiedostosta koostuvia tekstikorpuksia nopeasti.
- 2) Ohjelmiston on kyettävä suorittamaan monipuolisia sana-analyyseja.
- 3) Ohjelmiston on oltava hankintakustannukseltaan edullinen.

Ensimmäinen ja kolmas kriteeri juontuvat kummatkin siitä, ettei tämän tutkimuksen toteuttamiseen ollut käytettävissä merkittäviä taloudellisia tai ajallisia resursseja. Toinen kriteeri viittaa siihen, että valitulla ohjelmistolla tulisi pystyä suorittamaan monipuolisia sana- ja fraasianalyyseja. Pelkkien yksittäisten sanojen esiintymisfrekvenssien laskemisen lisäksi ohjelmiston tulisi kyetä analysoimaan esimerkiksi tekstistä löytyviä useamman sanan yhdistelmiä, eli *n-grammeja*, sekä fraaseja.

Ohjelmistovaihtoehtoja kartoitettaessa osoittautui, että kaikki kolme edellä mainittua kriteeriä täyttävää ohjelmistoa ei löytynyt. Tarjolla oli maksullisia vaihtoehtoja, jotka kykenivät käsittelemään suuria tekstikorpuksia nopeasti ja jotka mahdollistavat monipuolisten sana-analyysien suorittamisen, mutta ne osoittautuivat hankintahinnaltaan aivan liian korkeiksi. Tarjolla oli myös joitakin ilmaisia, usein WWW-pohjaisia palveluja, joiden käyttö oli ilmaista, mutta jotka eivät kyenneet monipuolisiin sana-analyysihin.

Koska kaikkia kriteerejä täyttävää ohjelmistoa ei löytynyt, oli kriteereistä pakko tinkiä. Käytännössä tämä tarkoitti sitä, että monipuolisia sana-analyyseja vaativasta toisesta kriteeristä oli pakko luopua, ja tutkimuksessa oli tyydyttävä fraasi- ja n-grammianalyysien sijaan analysoimaan teksteistä löytyvien yksittäisten sanojen esiintymisfrekvenssejä.

Sana-analyysityökaluksi tässä tutkimuksessa valikoituivat Kanadalaisesta yliopistomaailmasta peräisin olevat Voyant-työkalut (Voyant-WWW-sivu.) Voyant työkalujen avulla on mahdollista laskea tekstissä esiintyvien sanojen esiintymisfrekvenssejä, ja lisäksi työkalujen avulla on myös mahdollista muodostaa erilaisia analyysieihin perustuvia visualisointeja. Voyant-työkalut on myös suunniteltu tarvittaessa käsittelemään suuria tekstikorpuksia. (Sinclair & Rockwell 2012.) Tämä kyky käsitellä suuria aineistoja kerralla oli merkittävin syy Voyant-työkalujen valintaan. Kyky mahdollisti sen, että koko tutkimusaineisto voitiin analysoida yhdellä kerralla, eikä aineistoa tarvinnut syöttää aikaa vievällä tavalla esimerkiksi teksti kerrallaan analysoitavaksi.

### **8.4.3 Konferenssien arvostustietojen lähteen valinta**

Tässä tutkimuksessa käytetyksi konferenssien arvostustietojen lähteeksi valikoitui sama lähde, kuin mitä esikuvatutkimuksessa oli käytetty, eli CORE-konferenssiluokitusportaali. Portaali on Computing Research and Education Association of Australasia (CORE) – järjestön ylläpitämä, ja se keskittyy tietojenkäsittelytieteiden konferenssien luokitteluun. Portaali on maksuton, ja sitä voi käyttää ilmaiseksi CORE-järjestön WWW-sivun kautta. Portaalissa konferenssit on luokiteltu kuuteen eri luokkaan niiden arvostuksen perusteella taulukossa 2 esitetyllä tavalla. Konferenssin saamaan luokitukseen vaikuttavat mm. konferenssin keräämien viittausten määrä, konferenssiin lähetettyjen ja siihen hyväksyttyjen artikkelien välinen suhde, ja mm. konferenssin järjestäjien nauttima näkyvyys ja saavutukset tutkimustyön parissa. (CORE-WWW-sivu.) Yksityiskohtaisempi perustelu käytetylle luokitukselle löytyy CORE-WWW-sivulta.

CORE-konferenssiluokitusportaali valikoitui tämän tutkimuksen konferenssiarvostustietojen lähteeksi, sillä sen aihepiiri kattaa myös tämän tutkimuksen alan. Tämä tutkimus käsittelee tiedonhakua käyttäjänäkökulmasta käsittelevää konferenssia. Yksinomaan tiedonhakuun keskittyviä konferenssiarviontipalveluja tai -portaaleja ei tätä tutkimusta varten löytynyt. On kuitenkin oletettavaa, että tiedonhakututkimus sivuaa useilta osin tietojenkäsittelytieteen tutkimusta, ja näin ollen alaan keskittyvän konferenssiportaalin käyttö on tämän tutkimuksen yhteydessä perusteltua.

Taulukko 2. CORE-järjestön konferenssiluokitus (CORE-WWW-sivu)

| Luokitus                 | Luokituksen kuvaus  |
|--------------------------|---|
| A*                       | Alan johtava lippulaivakonferenssi  |
| A                        | Alallaan korkealle arvostettu erinomainen konferenssi.                                |
| B                        | Hyvä konferenssi, joka nauttii alallaan arvostusta.                                   |
| C                        | Minimistandardit läpäisevä konferenssi  |
| Australialaisaasialainen | Konferenssi, jonka yleisö koostuu lähinnä australialaisista ja uusi-seelantilaisista. |
| Luokittelematon          | Konferenssi, jolle ei ole tehty luokitus päätöstä                                     |

#### 8.4.4 Aikakauslehtien arvostusta kuvaavan indikaattorin ja arvostustietojen keräämisen käytetyn WWW-portaalin valinta

HCIR-konferenssiin viitanneiden aikakauslehtien arvostuksen arviointiin hyödynnettiin tässä tutkimuksessa SJR (SCImago Journal Rank) – indeksiä, kuten myös esikuvatuksessa tehtiin. Aikakauslehtien arvostusta on perinteisesti arvioitu hyödyntämällä luvussa 2.6 esiteltyä viittauskerrointa, joka on pitkään hallinnut aikakauslehtien vaikuttavuusarviointia, mutta sille on ilmestynyt viime aikoina joitakin monipuolisempia vaihtoehtoja. Yksi näistä vaihtoehtoista on neljän espanjalaisyliopiston yhdessä ylläpitämän datalouhintaan ja tiedon visualisointiin erikoistuneen SCImago-ryhmän kehittämä SJR-indeksi, jonka laskemisessa hyödynnetään Scopus-tietokannasta saatuja aikakauslehtien viittaustietoja. Indeksiperustuu Googlen pagerank-algoritmiin, ja se lasketaan lehdittäin kolmen vuoden viittaustietojen perusteella. Sen etu viittauskertoimeen nähden on se, että se ottaa huomioon myös kuhunkin lehteen viittaavien julkaisujen saamat viittaukset. Toi-

sin sanoen aikakauslehti, joka kerää enemmän viittauksia korkean SJR-indeksin omaavilta julkaisuilta, saa korkeamman SJR-indeksin, kuin matalamman SJR-indeksin omaavilta viittauksia keräävä. (Butler 2008, 6.)

Eri aikakauslehdille, sekä myös maille lasketut SJR-indeksit voi käydä noutamassa maksuttomasta SJR SCImago Journal & Country Rank – portaalista. Aikakauslehdille on portaalissa haettavissa myös kvartiilisijoitus, joka kertoo mille kvartiilille lehden SJR-indeksi sijoittuu tutkimusalaakohtaisesti. Portaalin avulla voi myös muodostaa erilaisia bibliometrisiä indikaattoreita hyödyntäviä visualisointeja. (The SCImago Journal & Country Rank - WWW-sivu.)

## **8.5 Tutkimusaineisto**

Tämän tutkimuksen tutkimusaineisto koostuu kaikista HCIR-konferenssiartikkeleista, eli artikkeleista, joita konferenssiin osallistuneet tutkijat ovat kirjoittaneet konferenssia varten. Konferenssiartikkelit jakautuvat pitkiin artikkeleihin, sekä lyhyempiin posteriatikkeleihin. Näiden ero on lähinnä siinä, että kaikista lyhyemmistä posteriatikkeleista ei ole välttämättä pidetty suullista esitelmää konferenssissa, toisin kuin pitkistä artikkeleista. (HCIR-konferenssin WWW-sivu.) Konferenssiartikkeleja oli yhteensä 209, joista pitkiä oli 58, ja lyhyitä posteriatikkeleja oli 151. Konferenssiartikkelit on julkaistu vuosittain konferenssijulkaisuissa, joissa ne voivat saada viittauksia.

## **8.6 Viittaustietojen kerääminen viittausanalyysiä varten**

HCIR-artikkelien viittaustiedot kerättiin tutkimusta varten touko-, kesä- ja heinäkuussa vuonna 2015. Keräämisessä hyödynnettiin esikuvatutkimuksen antaman esimerkin mukaisesti ilmaiseksi verkosta ladattavaa Publish or Perish – ohjelmaa (Harzing.com-WWW-sivu), joka on lähinnä Google Scholarin päälle rakennettu käyttöliittymä. Publish or Perish suorittaa joitakin bibliometrisiä laskelmia Google Scholarista kerättyjen tietojen pohjalta, ja mahdollistaa myös erilaisten hakua rajaavien hakukriteerien syöttämisen. Tämän tutkimuksen kannalta ohjelman hyödyllisin ominaisuus on se, että se mahdollistaa löydettyjen artikkelien viittaustietojen siirtämisen suoraan Excel-ohjelmaan jatkokäsittelyä varten.

Viittaustietojen keräämiseksi jokaisen HCIR-konferenssiartikkelin otsikko kopioitiin HCIR-konferenssin WWW-sivulta, ja syötettiin Publish or Perish – ohjelman hakukenttään. Hakutulos rajattiin koskemaan ainoastaan otsikkoa, jotta oikeaa artikkelia ei tarvitsi erikseen hakea mahdollisesti pitkästä hakutuloslistasta. Lisäksi hakutulos rajattiin koskemaan vain sellaisia dokumentteja, joiden otsikko sisältää kaikki haussa käytetyt sanat. Näiden tiukkojen rajaavan hakuehtojen käyttö oli mahdollista, sillä jokaisen HCIR-konferenssiartikkelin otsikko on löydettävissä konferenssin WWW-sivuilla. Mikäli artikkelien otsikot eivät olisi olleet tiedossa, olisi viittaustietoja täytynyt hakea joillakin aiheeseen sopivilla hakusanoilla, kuten esimerkiksi ”HCIR” ja ”conference”. Tällöin hakutuloslistasta olisi saattanut muodostua tarpeettoman pitkäksi, ja HCIR-konferenssiartikkelien tunnistamiseen tuloslistasta olisi kuluttanut tarpeettoman kauan aikaa.

Varsinaiset tutkimuskysymyksien vastaamiseen tarvittavat bibliometriset analyysit suoritettiin Excel-taulukkolaskentaohjelmalla, johon viittaustiedot siirrettiin artikkeli kerrallaan Publish or Perish -ohjelman tarkoitusta varten suunnitellulla siirtotoiminnolla. Excelin käyttö oli tarpeellista sen takia, että Google Scholarin tai Publish or Perishin avulla ei ole mahdollista suorittaa varsinaisia bibliometrisiä analyyseja, vaan niiden avulla voidaan ensisijaisesti hakea ja keräillä tietoja hakukohteiden saamista viittauksista.

Kuten jo aiemmin luvussa 8.4 tuli esille, Google Scholariin on indeksoitu myös muilta kuin akateemisilta tutkimuslähteiltä tulleita viittauksia. Tämän takia ennen viittaustietojen keräämisen aloittamista tuli päättää, minkä tyyppisiltä lähteiltä saadut viittaukset otetaan mukaan. Toisin kuin esikuvatutkimuksessa, tässä tutkimuksessa päätettiin huomioida myös muut kuin konferensseilta tai aikakauslehdiltä tulleet viittaukset. Mukaan päätettiin näiden lisäksi ottaa kaikki ”tutkimuksellisilta” lähteiltä tulleet viittaukset, ja näin ollen mukaan tulivat myös yksityisiltä ja julkisilta tutkimuslaitoksilta tulleet viittaukset, sekä opinnäytetöiltä, kuten esimerkiksi väitöskirjoilta tulleet viittaukset. Lakidokumenteilta, patenteilta, kaupallisilta dokumenteilta ja muilta vastaavilta ”ei-tutkimuksellisilta” lähteiltä tulleet viittaukset päätettiin jättää tutkimuksen ulkopuolelle.

Poisrajattavat viittaukset poistettiin viittaustietojen Exceliin siirtämisen yhteydessä. Jokaisen konferenssiartikkelin saamat viittaukset käytiin läpi yksitellen, ja joukosta poistettiin poisrajatuilta lähteiltä tulleet viittaukset. Näin menetellen löytyi yhteensä 14 poistettavaa viittausta. Näistä kaksi oli patenttidokumenteilta tulleita viittauksia, ja loput olivat samalta lähteeltä tulleita kaksoisviittauksia, tai luentomateriaaleista tai kaupallisista

markkinointidokumenteista tulleita viittauksia. Luvussa 8.4 tuli myös esille, että duplikaattiartikkelit saattavat aiheuttaa ongelmia Google Scholaria käytettäessä, mutta tämän tutkimuksen yhteydessä näitä ongelmia ei esiintynyt. Yhdellekään konferenssiartikkelille ei löytynyt duplikaattia viittaustietoja haettaessa.

Yhteensä Google Scholarista löytyi viittaustiedot 173:lle konferenssiartikkelille. Näistä 55 oli pitkiä artikkeleja, ja 118 lyhyitä posteriatikkeleja. Viittaustiedot löytyivät siis 83%:lle kaikista konferenssiartikkeleista, 95%:lle pitkistä artikkeleista, ja 78%:lle lyhyistä posteriatikkeleista.

### **8.6.1 Sanojen kerääminen artikkeleista sana-analyysia varten**

Ennen artikkelien syöttämistä Voyant-portaaliin sana-analyysia varten, täytyi tehdä päätös siitä, mihin konferenssiartikkelin rakenteelliseen osaan tekstianalyysi kohdistetaan. Tekstin sisältöä kuvaavia sanoja voidaan poimia esimerkiksi pelkästään otsikoista, artikkelien tiivistelmistä, tai koko artikkelista. Thornley ja McLoughlin ym. (2011, 588) suosittelevat analyysin kohdistamista ensisijaisesti artikkelien tiivistelmiin, ja toissijaisesti myös otsikoiden ja tiivistelmien yhdistelmiin, ainakin useiden sanojen yhteisesiintymiä analysoitaessa. Sen sijaan Weber (1990, 49-53) ei esitä tämän tyyppisiä suosituksia silloin, kun on kyseessä yksittäisten sanojen esiintymisfrekvenssien laskeminen, vaan antaa ymmärtää, että yksittäisien sanojen esiintymisiä laskettaessa analyysi kohdistetaan koko tekstiin. Tosin tässä täytyy huomioida se, että Weber (1990) ei käytä esimerkkiaineistona tieteellistä tekstiä. Tässä tutkimuksessa päädyttiin kuitenkin kohdistamaan tekstianalyysi koko artikkeliin, eli mukaan analyysiin tulivat konferenssiartikkelien otsikot, tiivistelmät ja ”leipäteksti”. Ratkaisuun päädyttiin sen takia, että kaikissa konferenssiartikkeleissa ei ollut tiivistelmää, eikä näin ollen pelkkiin tiivistelmäkenttiin kohdistunut analyysi vaikuttanut tähän tutkimukseen soveltuvalta vaihtoehdolta. Analyysin kohdistaminen pelkkiin otsikoihin olisi taas saattanut tuottaa tulokseksi liian korkean tason termejä, jotka kuvaavat yleisellä tasolla artikkelin aihepiiriä, mutta jättävät kuvaamatta joitakin yksityiskohteisempia tiedonhakutekniikoita (Thornley & Johnson ym. 2011, 617).

Kun päätös siitä, mitä analyysiin otetaan mukaan oli tehty, HCIR-konferenssiartikkelit syötettiin PDF-muodossa Voyant-portaaliin. Sikäli kun valmista vuosikohtaista konferenssijulkaisua ei ollut saatavilla, yksittäiset artikkelit yhdistettiin, ja niistä muodostettiin konferenssivuosisikohtaiset kokonaisuudet. Tämä vaihe suoritettiin tätä tutkimusta varten

kaksi kertaa, ja kummallakin kerralla saatiin hieman poikkeavat tulokset joidenkin sanojen esiintymisfrekvenssien suhteen. Erot eivät ole suuria, eikä niitä esiinny kaikkien sanojen kohdalla. Erot saattavat johtua siitä, että artikkelien syöttökertojen välillä kului useampi kuukausi, ja Voyant-työkaluihin oli tuona aikana saattanut tulla joitakin muutoksia. Varmuutta erojen syystä ei kuitenkaan ole. Tässä tutkimuksessa on hyödynnetty jälkimmäisen, heinäkuussa 2017 suoritettun syöttökerran antamia tuloksia.

### **8.6.2 Stop-sanalistan muodostaminen**

Laskettaessa sanojen esiintymisfrekvenssejä dokumenttikorpuksesta, on tärkeää tunnistaa se, mitkä dokumentin sisältämät sanat ovat tärkeitä sisällön kuvaamisen kannalta. Ongelmallisiksi tässä suhteessa saattavat muodostua sanat, jotka esiintyvät usein dokumenteissa, mutta jotka kuvaavat huonosti dokumentin käsittelemää aihepiiriä. Tällaisia sanoja ovat mm. sanat jotka liittyvät dokumentin käsittelemään aihepiiriin liian yleisellä tasolla, sekä kieliopilliset funktiosanat, kuten vaikka englannin kielen artikkeli ”the”. (Salton 1989, 279; Thornley & McLoughlin ym. 2011, 587.)

Edellä kuvatun kaltaisten sanojen aiheuttama ongelma voidaan ratkaista stop-sanalista hyödyntämällä. Stop-sanalistaan on koottu kaikki ne sanat, joiden esiintymisfrekvenssiä ei huomioida sana-analyysissa. Käsite ”stop-sanalista” juontaa ilmeisesti juurensa 1950 tai 1960-luvulle, jolloin haluttiin kehittää menetelmiä, joilla ”turhia” sanoja voitaisiin poistaa tietokonetulosteista. Menetelmäksi vakiintui lista, johon kuuluvien sanojen päätyminen tulosteisiin tai muihin teksteihin ”stopataan”. (Flood 1999, 1066.)

Esikuvatutkimuksen tekijät muodostivat TREC Vid-tutkimuksessa hyödynnetyn stop-sanalistan lähinnä TREC Vid-artikkeleissa esiintyvien sanojen semanttisen merkityksen perusteella, eivätkä esimerkiksi sanojen esiintymisfrekvenssien perusteella. He pyrkivät sisällyttämään TREC Vid-konferenssiartikkelien stop-sanalistaan sanoja jotka kuvaavat TREC Vid-konferenssin aihepiiriä liian yleisellä tasolla, sekä ”tutkimusjargoniin” kuuluvia sanoja, jotka kuvaavat konferenssiartikkelin kirjoittajan käyttämiä tutkimusmenetelmiä tai muita tutkimuksen toteuttamiseen liittyviä asioita. (Thornley & McLoughlin 2011, 587.)

Tässä tutkimuksessa noudatettiin samaa menetelmää. Aluksi HCIR-konferenssiartikkelien stop-sanalistaan lisättiin Voyant-työkalujen oman englanninkielen stop-sanalistan



avulla englanninkielessä usein esiintyvät stop-sanat. Tämän jälkeen jäljelle jääneistä sanoista pyrittiin tunnistamaan stop-sanalistalle päätyviä sanoja, tutkimalla Voyant-työkalujen avulla näytteenomaisesti, minkälaisissa yhteyksissä sanat konferenssiartikkeleissa esiintyvät. Näin menetellen pyrittiin tunnistamaan erityisesti seuraavan tyyppiset stop-sanalistaan lisättävät sanat:

- Sanat, jotka liittyvät tiedonhakuun tai HCIR-tutkimukseen tai HCIR-konferenssiin liian yleisellä tasolla. Näitä olivat mm. search, information, retrieval, interface ja conference.
- Sanat, jotka voidaan luokitella ”tutkimusjargoniin” kuuluvaksi. Nämä sanat kuvaavat käytettyä tutkimusaineistoa, valittuja tutkimusmenetelmiä tutkimuskysymyksiä tms. Näitä olivat mm. ”participants”, ”data”, ”questions”.
- Sanat, jotka liittyvät konferenssiartikkelin rakenteeseen. Näitä olivat mm. ”page” ja ”figure”.
- Yleisluontoiset englanninkieliset sanat, jotka eivät sisältyneet Voyant-työkalujen valmiiseen stop-sanalistaan. Näitä olivat mm. ”high”, ”shown”, ”useful” ja ”similar”.

Stop-sanalistaan lisättiin sanoja niin kauan, kunnes esiintymisfrekvenssiltään suurimpien sanojen joukossa ei enää ollut havaittavissa tutkimuksen toteuttamisen kannalta liian suurta määrää edellä kuvatun kaltaisia sanoja. Näin menetellen kaikki sanat, joiden esiintymisfrekvenssi ylitti 1500:n päätyivät listalle muiden sanojen mukana. On vielä todettava, että stop-sanalistan muodostaminen tässä kuvatulla tavalla on aina subjektiivista ja tulkinnoille avointa, ja joku toinen tutkija tai tutkijaryhmä olisi saattanut päätyä toisenlaisiin valintoihin. Stop-sanalistaan sisällytetyt sanat on lueteltu esiintymisfrekvenssineen liitteessä 1.

### 8.6.3 Sanojen taivutusmuotojen yhdistäminen

Yhden ongelman Voyant-työkalujen, kuten myös useiden vastaavien ilmaisten sana-analyysityökalujen kohdalla, muodostaa automaattisen *lemmatisoinnin* puute. Lemmatisoinnilla tarkoitetaan sanojen *lekseemien*, eli perusmuotojen tunnistamista tekstistä. Menetelmä on tärkeä korpuspohjaisessa tutkimuksessa, sillä se mahdollistaa sanan perusmuodon esiintymistiheyden tunnistamisen korpuksesta, ilman että jokaisen lekseemin variantti eli *lemma* kirjautuu erilliseksi sanaksi. (McEnery & Wilson 2005, 53.) Automaattisen lemmatisoinnin puutteen takia tässä tutkimuksessa täytyi useimmin esiintyvien sanojen joukossa esiintyneet eri lemmat tunnistaa ja yhdistää manuaalisesti. Adjektiivin ”relevant” esiintymistiheys yhdistettiin substantiivin ”relevance” esiintymistiheyden kanssa, ja kirjattiin substantiivimuodon esiintymistiheydeksi. Yksikkömuodossa olevan ”need”

ja monikkomuodossa olevan sanan ”needs” esiintymät yhdistettiin yksikkömuodon esiintymiksi. Sanojen ”facet”, ”facets” ja ”faceted” esiintymät kirjattiin kaikki substantiivin yksikkömuodon ”facet” esiintymiksi. Sanoja ei siis palautettu lekseemeihin, mikä olisi ollut manuaalisesti tehtynä hankalaa, vaan tässä tyydyttiin pelkästään yhdistämään eri sanamuotoja tulosten selkeyttämiseksi. Saman tyyppiseen ratkaisuun olivat päätyneet TRECVID-tutkimuksen tekijät, jotka yhdistivät omassa otsikkoanalyysissään sanojen monikko- ja yksikkömuotoja manuaalisesti (Thornley & Johnson ym. 2011, 617).

#### **8.6.4 Viittaavien aikakauslehtien ja konferenssien arvostustietojen kerääminen**

Aikakauslehtien arvostustiedot kerättiin SCImago-portaalista vuoden 2017 helmikuun aikana siten, että valittujen aikakauslehtien nimet syötettiin lehti kerrallaan portaalin lehtihakukenttään. Saatavilla olevista arvostustiedoista valittiin tarkasteluun keruuhetkellä tuoreimmat arvostustiedot, jotka olivat vuodelta 2015. Tässä yhteydessä oltiin kiinnostuneita ennen kaikkea lehden kvartiilisijoituksesta tietyn tutkimusalan sisällä, sillä pelkkä SJR-indeksi sinällään ei vielä kerro sitä, kuinka arvostettu jokin lehti on muihin alansa edustajiin verrattuna. Tapauksissa, joissa lehdelle löytyi kvartiilisijoitus usealla eri tutkimusalalla, otettiin mukaan sen alan sijoitus, joka lehden nimen tai portaalista löytyvän sisältökuvauksen perusteella vastasi parhaiten lehden edustamaa tutkimusalaa. Kerätyt tiedot tallennettiin Exceliin.

Vastaavalla tavalla meneteltiin myös konferenssien arvostustietoja keräämisen yhteydessä. Valitut konferenssit syötettiin CORE-konferenssiluokitusportaalin hakukenttään. Tietojen keruujankohdaksi elokuussa 2016 tuorein saatavilla oleva luokitus oli vuodelta 2014, jota päädyttiin käyttämään tämän tutkimuksen yhteydessä. Myös CORE-luokitustiedot siirrettiin Exceliin.

## 9 TUTKIMUSTULOKSET

### 9.1 Johdanto

Tässä luvussa käydään läpi tutkimustulokset. Luvussa 9.2 esitetään vastaus ensimmäiseen, HCIR-konferenssin saamien viittausten määrää koskevaan tutkimuskysymykseen. Luvussa 9.2.1 tarkastellaan ensimmäisen tutkimuskysymyksen ensimmäistä, viittausten vuosittaista jakautumista koskevaa alikysymystä. Luvussa 9.2.2 Käsitellään ensimmäisen tutkimuskysymyksen toista alikysymystä joka koskee viittausten jakautumista artikkelien kesken. Luvussa 9.3 siirrytään käsittelemään toista pääkysymystä, joka kartoittaa konferenssin keräämien viittausten lähteitä. Luvussa 9.3.1 perehdytään tarkemmin toisen pääkysymyksen ensimmäiseen alikysymykseen, ja tarkastellaan sitä, kuinka arvostettuja konferensseja HCIR-konferenssiartikkeleihin viittaavat konferenssit ovat. Luvussa 9.3.2 vastaava tarkastelu suoritetaan aikakauslehdille toisen pääkysymyksen toiseen alikysymykseen vastaamisen yhteydessä. Luvussa 9.4 siirrytään tarkastelemaan HCIR-konferenssiartikkelien sisältöä vastattaessa konferenssiartikkelien sisältöä koskevaan kolmannen pääkysymykseen. Luvussa 9.4.1 tarkastellaan aihepiirien vaihtelua konferenssi-vuosittain kolmannen pääkysymyksen ensimmäisen ja ainoaan alikysymykseen vastaamisen yhteydessä.

### 9.2 Tutkimuskysymys 1: Kertyneiden viittausten määrä

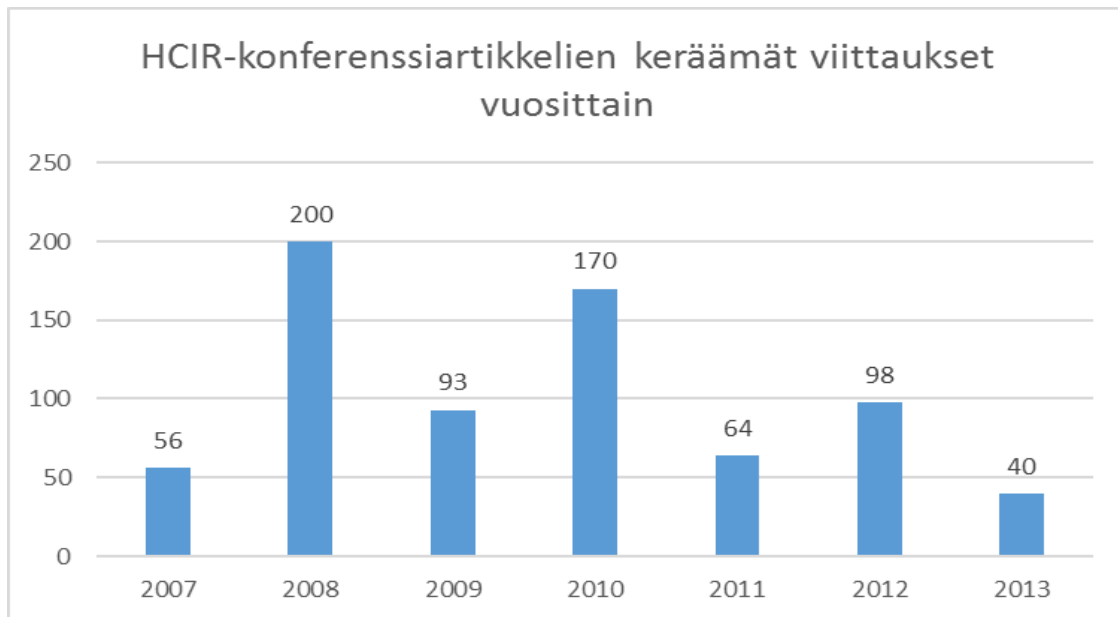
Taulukosta 3 voidaan havaita, että tutkimusajankohtaan mennessä HCIR-konferenssiartikkelit ovat keränneet yhteensä 721 viittausta. Keskimäärin konferenssiartikkelit ovat keränneet 4,17 viittausta artikkelia kohden.

Taulukko 3. HCIR-konferenssiartikkelien keräämät viittaukset

| Vuosi | tutkittujen artikke-<br>lien määrä | tutkittujen artikke-<br>lien keräämät viit-<br>taukset | viittausten määrä<br>artikkelia kohden |
|-------|------------------------------------|--|--|
| 2007  | 26                                 | 56   | 2,15                                   |
| 2008  | 21                                 | 200  | 9,52                                   |
| 2009  | 28                                 | 93   | 3,32                                   |
| 2010  | 32                                 | 170  | 5,31                                   |
| 2011  | 32                                 | 64   | 2,00                                   |
| 2012  | 19                                 | 98   | 5,16                                   |
| 2013  | 15                                 | 40   | 2,67                                   |
|       | n=173                              | n=721  | ka=4,17                                |

### 9.2.1 Viittausten jakautuminen vuosittain

Kuvio 2 havainnollistaa taulukossa 3 esitettyä viittausten jakautumista vuosittain. Eniten viittauksia kertyi konferenssivuodelle 2008, jolloin HCIR-konferenssiartikkelit keräsivät yhteensä 200 viittausta. Toiseksi eniten viittauksia, 170 viittausta, kertyi vuoden 2010 konferenssille. Nämä kaksi konferenssivuotta olivat ainoat, jotka onnistuivat keräämään yli 100 viittausta. Kolmanneksi eniten viittauksia kertyi vuodelle 2012 niukasti alle sadan jäävällä 98:n viittauksen viittausmäärällä. Vähiten viittauksia kertyi vuoden 2013 artikkeleille, jotka keräsivät 40 viittausta. Kyseisen vuoden muita vuosia pienempi viittausmäärä selittynee osittain sillä, että tuolloin pidetyn konferenssin artikkeleilla ei ole tämän tutkimuksen toteuttamisajankohdan takia ollut yhtä paljon aikaa kerätä viittauksia, kuin aiempina vuosina järjestettyjen konferenssien artikkeleilla.

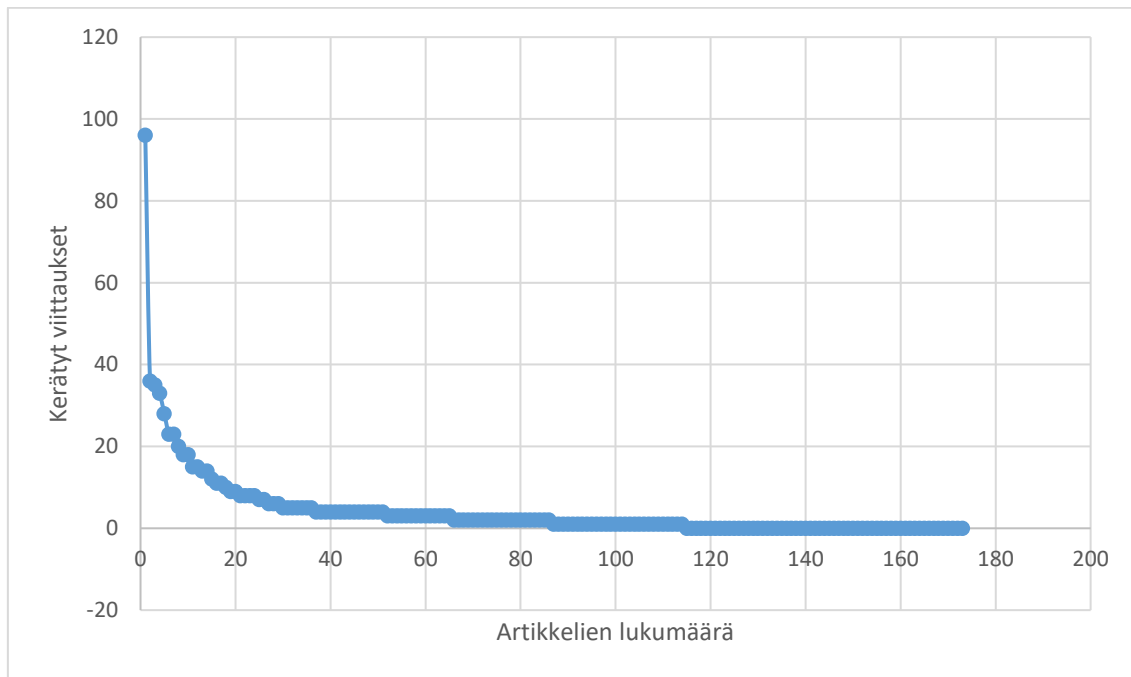


Kuvio 2. viittausten jakautuminen vuosittain

Kuviota 2 tarkastelemalla voidaan huomata, että viittausten määrät ”sahaavat” siten, että parillisina vuosina viittausten määrät nousevat edeltävään parittomaan vuoteen verrattuna. Aineiston perusteella ei pystytä vastaamaan siihen, mistä tämä ilmiö voisi johtua. Freynen (2010, 131) mukaan Yhdysvalloissa järjestetyt konferenssit keräävät yleensä enemmän viittauksia kuin muualla järjestetyt konferenssit, mutta tässä tapauksessa ei voi olla kyse konferenssin pitopaikan aiheuttamasta vaihtelusta. Kuten taulukko 1 sivulla 36 osoittaa, on konferenssi järjestetty vuotta 2013 lukuun ottamatta Yhdysvalloissa. On mahdollista, että kysymys on pelkästä sattumanvaraisesta vaihtelusta.

### 9.2.2 Viittausten jakautuminen artikkeleittain

Kuviosta 3 voidaan havaita, että yksi artikkeli on onnistunut keräämään huomattavasti enemmän viittauksia kuin muut. Kyseinen artikkeli on Marti A. Hearstin kirjoittama hakufasettien muotoilua helpottavia käyttöliittymiä käsittelevä artikkeli: ”Uis for faceted navigation: Recent advances and remaining open problems”, joka on julkaistu vuoden 2008 konferenssin yhteydessä, ja joka on kerännyt 96 viittausta.



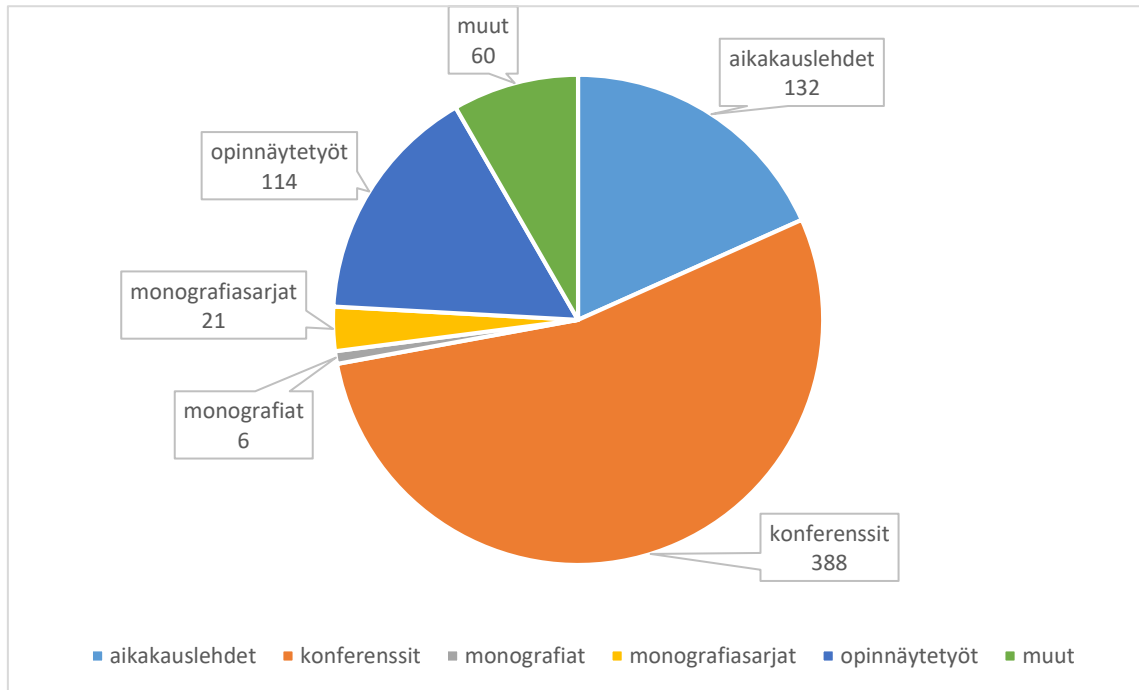
Kuvio 3. Viittausten jakautuminen HCIR-konferenssiartikkelien kesken

Toiseksi eniten viittauksia keräsivät kaksi 36 viittausta kerännyttä artikkelia. Toinen näistä on myös julkaistu vuoden 2008 konferenssin yhteydessä, ja myös sen aihepiiri liittyi hakufasetteihin. Tämä artikkeli, sekä eniten viittauksia kerännyt artikkeli selittävät osaltaan sitä, miksi vuosi 2008 nousi viitatuimmaksi konferenssivuodeksi. Ilman niiden yhteensä keräämää 132:ta viittausta kyseinen vuosi olisi ollut toisena viittausten määrässä mitattuna. Välille 20-35 asettuvan viittausten määrän onnistui keräämään kuusi artikkelia. Välille 10-19 asettuvan viittausten määrän keräsi puolestaan yhdeksän artikkelia. 1-9 viit-  
tausta kertyi 96:lle artikkelille, kun taas 59 artikkelia jäi kokonaan ilman viittauksia.

### 9.3 Tutkimuskysymys 2: HCIR-konferenssiartikkeleihin viittaavat lähteet

Tutkimuskysymykseen 2 vastaamiseksi HCIR-konferenssiartikkeleihin viittaavat lähteet jaettiin kuuteen eri luokkaan: aikakauslehtiartikkeleihin, konferenssiartikkeleihin, monografioihin, monografiasarjoihin, opinnäytetöihin ja muihin lähteisiin. Aikakauslehtiartikkeleiksi luokiteltiin sekä painettuna että sähköisessä muodossa ilmestyvien aikakauslehtien lisäksi pelkästään verkossa julkaistavat aikakausjulkaisut. Konferenssiartikkeleiksi laskettiin kaikki eri konferenssien yhteydessä esitetyt artikkelit joita ei oltu muokattu jälkikäteen, oli ne julkaistu konferenssijulkaisuissa tai monografiasarjoissa. Luokkaan ”muut” luokiteltiin kaikki viittaavat artikkelit, joita ei voitu selvästi luokitella mihinkään

muuhun luokkaan kuuluviksi. Tämän tyyppisiä artikkeleja olivat esimerkiksi jonkun tutkijan WWW-sivuilla julkaistut tekstit, joita ei löytynyt muista julkaisukanavista.



Kuvio 4. HCIR-konferenssiartikkeleihin viittaavat lähteet luokiteltuna

Kuviosta 4 voidaan havaita, että eniten viittauksia HCIR-konferenssiartikkelit saivat toisilta konferenssiartikkeleilta, joilta viittauksia kertyi yhteensä 388. Suurin ryhmä näistä viittauksista, 40:n viittauksen ryhmä, muodostui konferenssin sisäisistä ”itseviittauksista”, eli viittauksista joissa jokin HCIR-konferenssiartikkeli oli viitannut johonkin toiseen HCIR-konferenssiartikkeliin. Toiseksi eniten viittauksia, eli 132 viittausta, kertyi aikakauslehdiltä. Kolmanneksi eniten viittauksia kertyi opinnäytetöiltä, joilta viittauksia kertyi 114. Ryhmään ”muut” kuuluvilta artikkeleilta kertyi 60 viittausta, monografiasarjoilta 21 viittausta, ja monografioilta kuusi viittausta.

### 9.3.1 HCIR-konferenssiartikkeleihin viittaavien konferenssien arvostus

Taulukossa 4 on kuvattu 11:sta HCIR-konferenssiartikkeleihin eniten viitanneen konferenssin CORE-luokitus. Tarkasteluun piti alun perin valita kymmenen eniten viittauksia antanutta konferenssia, mutta viittausten määriä tarkastellessa kävi ilmi, että 11:sta eniten viittauksia antaneen konferenssin joukossa oli kaksi konferenssia, jotka olivat antaneet kuusi viittausta. Tämän takia lopulliseen tarkasteluun päätyi 11 konferenssia. Taulukossa 4 on pääsääntöisesti käytetty konferenssien nimien lyhennettyä muotoa. Lyhentämättömät konferenssinimet on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 4. Eniten HCIR-konferenssiartikkeleille viittauksia antaneet konferenssit ja niiden CORE-luokitus

| Konferenssi         | Viittausten määrä | CORE-luokitus |
|---------------------|-------------------|---------------|
| HCIR                | 40                |               |
| ACM SIGIR           | 21                | A*            |
| ASIS annual meeting | 19                |               |
| IliX                | 16                |               |
| CIKM                | 12                | A             |
| WWW                 | 12                | A*            |
| JCDL                | 9                 | A*            |
| HCI international   | 8                 |               |
| EuroHCIR            | 7                 |               |
| CHI                 | 6                 | A*            |
| CSCW                | 6                 | A             |

Taulukosta 4 voidaan havaita, että kuudelle konferenssille 11:sta eniten viitanneen konferenssin joukosta löytyi CORE-luokitus. Näistä konferensseista neljällä on korkein mahdollinen A\*-luokitus, ja kahdella toiseksi korkein A-luokitus. Nämä kuusi konferenssia muodostavat noin 9%:n osuuden kaikista HCIR-konferenssin saamista viittauksista, ja noin 17%:n osuuden konferensseilta saaduista viittauksista.

### 9.3.2 HCIR-konferenssiartikkeleihin viittaavien aikakauslehtien arvostus

Taulukossa 5 on esitetty kaikki aikakauslehdet, jotka ovat antaneet HCIR-konferenssille yli kaksi viittausta. Tällaisia aikakauslehtiä oli yhteensä viisi kappaletta. Taulukkoon kolme on kerätty näiden lehtien nimet, niiden antamien viittausten määrät, niiden SJR-



indeksit, sekä niiden SJR-indeksin sijoittuminen tieteen- tai tutkimusalakohtaiselle kvartiilille. Kaksi taulukon lehdistä esiintyy lyhennetyssä muodossa. Lyhennykset on selitetty liitteessä 2.

Taulukko 5. HCIR-konferenssiin viittanneiden aikakauslehtien SJR-indeksit.

| <b>Lehden nimi</b>                  | <b>Lehden HCIR-konferenssille antamien viittausten määrä</b> | <b>Lehden SJR-indeksi</b> | <b>Lehden tieteen- tai tutkimusala-kohtainen kvartiilisijoitus</b> |
|-------------------------------------|--|---------------------------|--|
| JASIST                              | 25   | 1,601                     | Q1 (Kirjasto- ja informaatiotieteet)                               |
| Information Processing & Management | 13   | 0,897                     | Q1 (Kirjasto- ja informaatiotieteet)                               |
| Journal of Information Science      | 4  | 0,629                     | Q1 (Kirjasto- ja informaatiotieteet)                               |
| ACM TIST                            | 3  | 1,516                     | Q1 (Keinoälytutkimus)  |
| Journal of Web Engineering          | 3  | 0,527                     | Q1 (Tietoverkot ja verkkokommunikaatio)                            |

Taulukosta 5 voidaan havaita, että kaikki viisi eniten viittauksia antanutta aikakauslehteä kuuluvat tieteen- tai tutkimusalan yläkvartiiliin SJR-indeksin perusteella. Näistä lehdistä kolmelle löytyy korkein kvartiilisijoitus kirjasto- ja informaatiotieteiden piiristä. Näiden viiden lehden antamat viittaukset muodostavat noin 7%:n osuuden kaikista HCIR-konferenssin saamista viittauksista, ja noin 36%:n osuuden aikakauslehdiltä saaduista viittauksista.

## 9.4 Tutkimuskysymys 3: HCIR-konferenssiartikkeleissa käsiteltävät aiheet

Taulukossa 6 on esitetty kymmenen tutkituissa HCIR-konferenssiartikkeleissa useimmin esiintynyttä sanaa. Yhteensä sanoja tutkituissa artikkeleissa oli stop-sanat mukaan lukien 597 030 sanaa.

Taulukko 6. Kymmenen HCIR-konferenssiartikkeleiden kokotekstissä useimmin esiintyvää sanaa

| Sana        | Sanan esiintymisfrekvenssi |
|-------------|----------------------------|
| web         | 1462                       |
| relevant    | 1391                       |
| facet       | 1111                       |
| need        | 1023                       |
| knowledge   | 942                        |
| work        | 887                        |
| terms       | 823                        |
| exploratory | 754                        |
| interaction | 661                        |
| text        | 605                        |

Taulukosta 6 voidaan havaita, että kolme useimmin artikkeleissa esiintyvää sanaa ovat ”web”, ”relevant” ja ”facet”. Näitä sanoja voidaan luonnehtia aika ”perinteisiksi” tiedonhakuun liittyviksi sanoiksi, joiden voidaan kuvitella esiintyvän usein myös muissa tiedonhakukonferensseissa, eikä pelkästään HCIR-näkökulmasta aihepiiriä lähestyvissä.

Sama pätee myös seitsemänneksi useimmin esiintyvään sanaan ”terms”, ja kymmenenneksi useimmin esiintyvään sanaan ”text”. Kiinteimmin HCIR-näkökulmaan liittyviksi sanoiksi voidaan tulkita neljänneksi, viidenneksi ja kuudenneksi yleisimmät sanat ”need”, ”knowledge” ja ”work”, sekä myös kahdeksanneksi ja yhdeksänneksi yleisimmät sanat ”exploratory” ja ”interaction”. Niiden voidaan tulkita liittyvän kiinteämmin tiedonhakijan kulloiseenkin tehtävään ja hänen aiempaan tietämykseensä sekä myös tiedonhaun eksploraatiiviseen ja vuorovaikutteiseen luonteeseen. Kaikki asioita, joiden voidaan tulkita liittyvän kiinteästi ihmisen aktiivista panosta tiedonhaussa korostavaan HCIR-näkökulmaan.

#### 9.4.1 Aiheiden vaihtelu konferenssivuositain

Edellisessä tarkastelussa selvitettiin sanojen esiintymisfrekvenssiä koko tutkimusaineistossa. Seuraavassa tarkastelussa huomio kiinnitetään sanaesiintymien konferenssivuositaiseen vaihteluun. Taulukon 7 vasemmasta sarakkeesta löytyy konferenssivuosi, ja oikeasta sarakkeesta vuoden viisi useimmin esiintynyttä sanaa, Vuoden 2007 kohdalla sanoja on kuusi, sillä tuolloin useimmin esiintyvien sanojen joukossa oli kaksi sanaa, joiden esiintymisfrekvenssi oli yhtä suuri.

Taulukko 7. Konferenssiartikkelien suosituimmat sanat konferenssivuositain

| <b>konferenssivuosi</b> | <b>Useimmin esiintyvät sanat</b>           |
|-------------------------|--|
| 2007                    | facet, language, terms, web, text, human   |
| 2008                    | facet, web, knowledge, tags, exploratory   |
| 2009                    | relevant, web, terms, interaction, text    |
| 2010                    | news, web, need, exploratory, work         |
| 2011                    | knowledge, web, terms, work, social        |
| 2012                    | exploratory, relevant, web, work, children |
| 2013                    | mobile, difficulty, tweets, online, web    |

Taulukosta 7 voidaan havaita, että joidenkin sanojen esiintyminen painottuu tietyille vuosille, kun taas jotkut toiset sanat esiintyvät tasaisemmin eri vuosina. Konferenssin useimmin esiintyvän sanan ”web” esiintymät jakautuvat tasaisesti eri konferenssivuosien kesken. Kolmanneksi yleisimmin esiintyvän sanan ”facet” esiintymät painottuvat voimakkaasti konferenssivuosiin 2007 ja 2008. Mobiililaitteisiin ja sosiaaliseen mediaan liittyvät sanat ”mobile” ja ”tweets” tulevat mukaan useimmin esiintyvinä sanoina viimeisenä konferenssivuonna 2013.

## 10 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

### 10.1 Johdanto

Tässä luvussa esitetään tutkimuksen johtopäätökset ja tuodaan esille johtopäätöksiin liittyvää pohdintaa. Luvussa 10.2 käydään läpi tutkimuksen keskeiset johtopäätökset. Luvussa 10.3 tuodaan vielä esille pari aineistosta esiin nousevaa havaintoa. Luvussa 10.4 käydään läpi tutkimuksen tulosten rajoitteita, ja luvussa 10.5 tuodaan esille mahdollisia jatkotutkimuksen aiheita.

### 10.2 Johtopäätökset

HCIR-konferenssi onnistui keräämään olemassaolonsa aikana yhteensä 721 viittausta tutkimusaineiston keräämisajankohtaan mennessä. Tämän viittausmäärän vertailu muihin tiedonhakukonferenssien saamiin viittausmääriin on hankalaa, sillä nimenomaan tiedonhakukonferensseihin keskittyneitä vaikuttavuusarviointeja ei ole juuri tehty. Kun vertailukohtana käytetään tämän tutkimuksen esikuvatutkimuksena toiminutta Thornleyn ja Johnsonin ym. (2011) TRECVID-konferenssin vaikuttavuusarviointia, jossa tutkittu konferenssi keräsi 15 828 viittausta, voidaan viittausmäärää pitää hyvin pienenä. HCIR-konferenssi onnistui tässä vertailussa keräämään noin kahdeskymmenesosan TRECVID-konferenssin viittausmäärästä. On myös otettava huomioon, että tässä tutkimuksessa otettiin huomioon myös muilta lähteiltä, kuin konferensseilta ja aikakauslehdiltä tulleet viittaukset, toisin kuin TRECVID-tutkimuksessa. Jos keskitytään vain näiltä kahdelta lähdetypiltä tulleisiin viittauksiin, sai HCIR-konferenssi ainoastaan 520 viittausta, jolloin kerättyjen viittausten määrä suhteessa esikuvatutkimukseen pienenee entisestään. Tässä on tietysti otettava huomioon, että Thornley ja Johnson ym. (2011) ottivat TRECVID-tutkimuksessaan huomioon myös konferenssiartikkeleista jatkokehiteltyjen artikkelien saamat viittaukset, mitä tässä tutkimuksessa ei tehty. Tästä huolimatta HCIR-konferenssin keräämää viittausmäärää voidaan pitää hyvin vähäisenä, ja tämän perusteella voidaan todeta, että sen viittausten määrällä mitattava vaikuttavuus on hyvin pieni.

Suurin osa HCIR-konferenssin vähäisestä vaikutuksesta on kohdistunut toisiin konferensseihin, sillä yli puolet konferenssin saamista viittauksista, 388 viittausta, on tullut konfe-

rensseilta. Vaikka tästä luvusta poistettaisiin HCIR-konferenssin sisäiset ”itseviittaukset”, säilyisivät konferenssit 348:lla viittauksella edelleen eniten viittauksia antaneena viittaajaryhmänä, ja niiltä tulleet viittaukset vastaisivat noin puolta kerätyistä viittauksista. Tämä ei ole yllättävää aikaisemman tutkimuksen valossa, sillä esimerkiksi Franchescet (2010, 131) huomasi, että ainakin tietojenkäsittelytieteessä konferenssit keräävät eniten viittauksia toisilta konferensseilta. Tietojenkäsittelytiedettä läheltä sivuavana alana tätä havaintoa voitaneen soveltaa myös tiedonhaketutkimukseen ja tiedonhakuun liittyviin konferensseihin.

Eniten viittauksia antaneiden 11:sta konferenssien joukossa on kuusi konferenssia, joilla on korkea CORE-luokitus. Tämä voidaan tulkita niin, että vaikka kokonaisvaikutus muihin konferensseihin on ollut vähäistä, on se kuitenkin kohdistunut suurelta osin alallaan arvostettuihin konferensseihin. Sama pätee myös viittauksia antaneisiin aikakauslehtiin. Viiden eniten viittauksia antaneen aikakauslehden joukossa on SJR-indeksinsä perusteella pelkästään tutkimusalan yläkvartiiliin sijoittuvia aikakauslehtiä.

Sitä, minkälaista tämä vaikutus on ollut sisällöltään, voidaan yrittää tulkita tarkastelemalla paljon viittauksia keränneiden artikkelien aihepiirejä. Konferenssin kaksi eniten viittauksia kerännyttä artikkelia liittyivät kummatkin tavalla tai toisella hakufasetteihin. Yhdessä nämä kaksi artikkelia ovat keränneet 132 viittausta, mikä on hieman alle viidesosa kaikista konferenssin keräämistä viittauksista. Tässä tutkimuksessa ei erikseen käyty läpi jokaisen konferenssiartikkelin käsittelemää aihetta, joten on mahdotonta sanoa, kuinka monessa muussa artikkelissa hakufasetit nousivat esille, jos ylipäättään nousivat. On kuitenkin hyvin mahdollista, että hakufasetteja käsiteltiin noiden kahden artikkelin lisäksi muissakin konferenssiartikkeleissa, ja on myös mahdollista, että osa näistä artikkeleista on kerännyt viittauksia. Tämän perusteella voidaan päätellä, että hakufasetit ovat olleet ainakin yksi viittaajia erityisesti kiinnostanut aihe.

Luvussa 6.4 kävi ilmi, että Thornley ja Johnson ym. (2011) havaitsivat TREC Vid-konferenssia koskevassa tutkimuksessaan, että konferenssissa käsitellyt aiheet olivat kehittyneet tiettyyn suuntaan konferenssivuosien myötä. HCIR-konferenssin yhteydessä ei voida havaita vastaavanlaista kehitystä, kuten taulukosta 7 voidaan huomata. Tutkimuksia siitä, miten konferenssien aihepiirit kehittyvät konferenssien edetessä ei löytynyt, joten HCIR-konferenssia ei voida tässä verrata muihin konferensseihin tämän asian suhteen. Sen si-

jaan voidaan ainakin spekuloida sen suhteen, mikä selittää eroa HCIR ja TREC Vid -konferenssien välillä tässä asiassa. Yksi mahdollinen selitys löytyy tutkimalla konferenssien luonnetta. TREC Vid-konferenssissa osallistujat pyrkivät ratkaisemaan vuosittain vaihtuvan tiedonhakutehtävän. Koko konferenssi on tiukasti rajattu tämän hakutehtävän ratkaisemisen ympärille. Vaikka tehtävän aihe vaihtuu joka vuosi, voidaan kuitenkin aiempien vuosien ratkaisuja oletettavasti hyödyntää myös myöhempien vuosien ratkaisuisissa. Näin uutta tietoa rakentuu vanhan päälle, ja tämän seurauksena konferenssin aiheet suuntautuvat tiettyyn suuntaan konferenssin edetessä. HCIR-konferenssi ei ole samalla tavalla rajattu vain yhdentyypisen tehtävän ratkaisun ympärille, vaan konferenssin aiheet vaihtelevat vuosittain osallistujien kiinnostuksen kohteiden myötä. Näin ollen tiukasti rajatun aihepiirin sisällä tapahtuvaa vanhan tiedon päälle rakentumista ei pääse tapahtumaan.

### 10.3 Muita havaintoja

Luvussa 2.5 käsiteltiin bibliometrisiksi lainalaisuuksiksi nimitettyjä säännönmukaisuuksia, jotka kaikki koskevat erilaisia keskittymisilmiöitä. Myös Thornley ja Johnson ym. (2011, 619) havaitsivat TREC Vid-tutkimuksensa yhteydessä sen, että viittaukset keskittyivät tietyille artikkeleille ja yhdelle konferenssivuodelle. Odotusten mukaisesti myös tässä tutkimuksessa havaittiin voimakasta keskittymistä siten, että tietyt artikkelit ja pari konferenssivuotta keräsivät huomattavasti enemmän viittauksia kuin muut artikkelit tai vuodet. Viittausten keskittyminen on keskeinen bibliometrinen ilmiö, ja se siis toistui myös tässä tutkimuksessa.

Mobiiliälylaitteet sekä sosiaalinen media ovat asioita, joiden yleistymisen voidaan sanoa ajoittuvan 2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen jälkipuoliskolle, ja 2010-luvun alkupuoliskolle, ajankohtiin jolloin myös HCIR-konferenssi järjestettiin. Tähän nähden on mielenkiintoinen havainto, että nämä aiheet eivät juuri nouse esiin konferenssiartikkeleissa. Vuoden 2010 konferenssin yhteydessä sana ”social” nousi viiden useimmin esiintyvän sanan joukkoon, mutta tuo sana ei vielä välttämättä liity kovin yksiselitteisesti sosiaaliseen mediaan. Selvemmin mobiilimaailmaan ja sosiaaliseen mediaan liittyvät sanat ”mobile” ja ”tweets” esiintyvät vasta viimeisen konferenssivuoden 2013 artikkeleissa viiden useimmin esiintyvän sanan joukossa. Kyseinen vuosi on myös vähiten tutkimusajan kohtaan mennessä viittauksia kerännyt konferenssivuosi, joten nämä aihepiirit eivät ole saaneet viittaajilta kovin paljon huomiota. ”Perinteisen” täsmäytys- tai algoritmitasolla

operoivan tiedonhakututkimuksen kannalta ei ole paljoa merkitystä sillä, haetaanko tietoa mobiililaitteella tai sosiaalista mediaa hyödyntäen. Sen sijaan HCIR-näkökulmasta katsottuna tällaisilla tiedonhakuympäristöihin liittyvillä seikoilla voi olla paljonkin merkitystä, ja tämän takia näiden aiheiden poissaolo HCIR-konferenssista on merkille pantavaa.

## 10.4 Tulosten rajoitteet

Kuten jo aiemmin tuli esille, tässä tutkimuksessa ei erikseen selvitetty sitä, onko HCIR-konferenssin yhteydessä julkaistuista artikkeleista jatkokehitetty konferensseissa tai aikakauslehdissä julkaistuja artikkeleja. Mikäli jatkokehitettyjä artikkeleja on olemassa, voidaan niiden saamat viittaukset tulkita HCIR-konferenssin saamiksi viittauksiksi, mutta tässä tutkimuksessa ne eivät näy.

Yksi tutkimuksen rajoite liittyy myös koko HCIR-konferenssin luonteeseen. Kuten jo tuli esille kappaleessa 7.3, konferenssin tarkoituksena ei sen järjestämisen aikana ollut tuottaa mahdollisimman suurta määrää arkistoitavia julkaisuja, jotka sitten voisivat kerätä viittauksia. Konferenssi on pikemminkin tarkoitettu eräänlaiseksi samasta aihepiiristä kiinnostuneiden tutkijoiden ”kokoontumisajoksi”, jossa tutkijat voivat vaihtaa ajatuksia keskenään. Tätä kautta konferenssi voi vaikuttaa osallistujiensa tutkimustyöhön, mutta tämän tyyppinen vaikutus jää täysin tämän tutkimuksen tavoittamattomiin, sillä se ei välttämättä näy konferenssin osallistujien antamissa tai saamissa viittauksissa. Tässä on kyse informaalista vaikuttamisesta, joka jää täysin formaaliin viestintään keskittyvän bibliometrisen analyysin ulkopuolelle.

Kysymys bibliometrisen analyysin ulkopuolelle jäävästä vaikutuksesta on muutenkin merkittävä seikka HCIR-konferenssin kaltaisten konferenssien yhteydessä. Konferenssiin osallistui akateemisten tutkijoiden lisäksi myös yksityisellä sektorilla työskenteleviä tutkijoita jotka saattavat työskennellä esimerkiksi ohjelmisto- tai tuotekehittelyn parissa. On mahdollista, että he ovat saaneet vaikutteita työhönsä konferenssissa kuulemistaan esityksistä, mutta tätä vaikutusta ei ole dokumentoitu mihinkään. Saattaa olla, että jokin konferenssissa kuultu esitelmä on antanut ideoita jonkin tälläkin hetkellä arkielämäämme vaikuttavan tiedonhakuinnovaation kehitystyöhön, mutta tämän tyyppinen vaikutus jää kokonaan tämän tutkimuksen saavuttamattomiin.



## 10.5 Jatkotutkimuksen aiheita

HCIR-konferenssia esiteltäessä luvussa 7.3 kävi ilmi, että vuodesta 2016 eteenpäin konferenssi yhdistyi IiX-konferenssiin, ja uuden ”yhdistelmäkonferenssin” nimeksi tuli CHIIR. Tämä kahden konferenssin yhteensulautuminen tarjoaa luontevan jatkotutkimuksen aiheen tälle tutkimukselle. Ensinnäkin lakkautetulle IiX-konferenssille voisi suorittaa oman vaikuttavuusarviointinsa. Toiseksi, kun CHIIR-”yhdistelmäkonferenssi” on järjestetty tarpeeksi monta kertaa, voisi myös sille tehdä oman vaikuttavuusarvioinnin. Näiden arviontien sekä tämän tutkimuksen tuloksia vertailemalla voitaisiin selvittää sitä, kuinka konferenssien yhdistäminen on vaikuttanut esimerkiksi viittausmääriin ja konferenssissa käsiteltyihin aiheisiin. Tämän tyyppistä vertailua voitaisiin hyödyntää myös silloin, kun etsitään vastausta yleisen tason kysymykseen siitä, kuinka konferenssien yhdistäminen vaikuttaa niiden vaikuttavuuteen.

Yksittäisten tiedonhakukonferenssien vaikuttavuusarvioiden lisäksi koko tiedonhaun kenttä kaipaisi bibliometristä läpivalaisua. Luvussa 7.2 tuotiin esille Gary Marchioninin näkemystä, jonka mukaan tiedonhakututkimuksen perinteinen tutkimusparadigma keskittyy lähinnä kyselyjen ja dokumenttien täsmäyttämiseen ja hakutulosten järjestämiseen. Mutta löytyykö tiedonhakututkimuksen piiristä tällaista selkeästi erottuvaa tutkimussuuntausta, tai tutkijajoukkoa joka olisi juuri tällä ”perinteisellä” tavalla orientoitunut? Tähän kysymykseen voitaisiin hakea vastausta tiedonhakututkimuksen kenttään kohdistuvalla bibliometrisellä analyysillä.

Edellä kuvattuun kysymykseen tiedonhakututkimusta ohjaavista paradigmoista liittyy se, että tiedonhakututkimus on luonteeltaan monitieteistä tutkimusta, jota harjoitetaan mm. informaatiotutkimuksen ja tietojenkäsittelytieteen piirissä. Olisikin mielenkiintoista tietää, miltä aloilta tulevaa tietoa tiedonhakututkimuksen piirissä hyödynnetään, ja hyödynnetäänkö sen piirissä paljon. esimerkiksi käyttäytymistieteellistä tutkimustietoa. Lisäksi olisi mielenkiintoista tietää, millaisiin koulukuntiin tiedonhakututkimuksen kenttä jakaantuu, ja onko siitä erotettavissa selkeä HCIR-aihepiiriin keskittynyt tutkijajoukko. Tämän tyyppisiin laajempiin kysymyksiin voitaisiin etsiä vastausta erilaisilla bibliometrisillä menetelmillä, kuten esimerkiksi yhteisviittausanalyysillä. Vasta tämän tyyppisten laajempien tiedonhakututkimuksen kokonaisuutta valaisevien tutkimusten yhteydessä tämäkin tutkimus asettuisi oikeaan kontekstiinsa. Viittaamisteorioita käsiteltäessä luvussa

4.4 tuotiin esille Van Raanin (2005a; 200b) erottelu matalan ja korkean tilastollisen aggregointitason välillä bibliometrisen tutkimuksen yhteydessä. Tämä tutkimus tarkastelee vain yhtä tiedonhaketutkimukseen liittyvää konferenssia, ja edustaa näin ollen aika matalaa tilastollista aggregointitasoa. Vasta yhdistyessään osaksi laajempaa tiedonhaketutkimukseen kohdistuvaa bibliometristä tutkimuskenttää tämän tutkimuksen tulokset asettuvat osaksi mielekästä laajempaa tutkimuskokonaisuutta, joka voisi lisätä ymmärrystä tiedonhaketutkimuksen luonteesta.

## Lähteet

Andrés, A. 2009. Measuring Academic Research: How to undertake a bibliometric study. Oxford: Chandos Publishing 2009.

Baldi, S. 1998. Normative versus Social Constructivist Processes in the Allocation of Citations: A Network-Analytic Model. *American Sociological Review* 63 (6), 829-846.

Bar-Ilan, J. 2008. Which h-index? – A comparison of WoS, Scopus and Google Scholar. *Scientometrics* 74 (2), 257-271.

Björneborn, L. 2004. Small-world link structures across an academic Web Space: A Library and Information Science Approach. Copenhagen: Royal School of Library and Information Science. Väitöskirja. <[http://static-curis.ku.dk/portal/files/47039808/lenart\\_bjorneborn\\_phd.pdf](http://static-curis.ku.dk/portal/files/47039808/lenart_bjorneborn_phd.pdf)> (käytetty 16.8.2017).

Björneborn, L. Ingwersen, P. 2004. Toward a Basic Framework for Webometrics. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 55 (14), 1216-1227.

Borgman C. L. 1990. Editor's Introduction. Teoksessa Christine L. Borgman (toim.) *Scholarly communication and bibliometrics*. Newbury Park: Sage Publications, 10-27.

Borgman, C. L., Furner, J. 2002. *Scholarly Communication and Bibliometrics*. *Annual Review of Information Science and Technology* 36 (1), 3-72.

Bornmann, L., Daniel, H-D. 2008. What do citation counts measure? A review of studies on citing behavior. *Journal of Documentation* 64 (1), 45-80.

Butler, D. 2008. Free journal ranking-tool enters citation market. *Nature* 451 (7174), 6.

Cole, S. 1995. *Making science: between nature and society*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

CORE. Computing Research & Education. <<http://www.core.edu.au/>> (käytetty 30.8.2017)

Cozzens, S. E. 1989. What do citations count? the rhetoric-first model. *Scientometrics* 15 (5-6), 437-447.

De Bellis, N. 2009. Bibliometrics and citation analysis: From the Science citation index to cybermetrics. London: Scarecrow Press. Saatavilla Google Play – palvelusta: <<https://play.google.com/store>> (käytetty 21.8.2017).

De Sutter B., Van Den Oord, A. 2012. To Be or Not To Be Cited in Computer Science. Communications of the ACM 55 (8), 69-75.

Drott, M.C. 1995. Reexamining the Role of Conference Papers in Scholarly Communication. Journal of the American Society for Information Science and Technology 46 (4), 299-305.

EuroHCIR 2014 - konferenssin WWW-sivu. <<http://www.cs.nott.ac.uk/~pszmw/euroHCIR2014/>> (käytetty 21.10.2016).

Flood, B. J. 1999. Historical Note: The Start of a Stop List at Biological Abstracts. Journal of the American Society for Information Science and Technology 50 (12), 1066.

Franceschet, M. 2010. The Role of Conference Publications in CS. Communications of the ACM 53 (12) Virtual Extension, 129-132. Saatavilla ACM Digital Library – tietokannasta: < <http://dl.acm.org/>> (käytetty 22.8.2017).

Freyne, J., Coyle, L., Smyth, B. & Cunningham, P. 2010. Relative Status of Journal and Conference Publications in Computer Science. Communications of the ACM 53 (11) 124-132.

Gilbert, G. N. 1977. Referencing as Persuasion. Social Studies of Science 7 (1), 113-122.

Glänzel, W. 2003. Bibliometrics as a research field a course on theory and application of bibliometric indicators. <[http://www.researchgate.net/publication/242406991 Bibliometrics as a research field A course on the theory and application of bibliometric indicators](http://www.researchgate.net/publication/242406991_Bibliometrics_as_a_research_field_A_course_on_theory_and_application_of_bibliometric_indicators)> (käytetty 17.8.2015).

Glänzel, W., Debackere, K., Thijs, B., Schubert, A. 2006. A concise review on the role of author self-citations in information science, bibliometrics and science policy. Scientometrics 67 (2), 263-277.

Godin, B. 2006. On the Origin of Bibliometrics. Scientometrics 68 (1), 109-133.

Harzing, A-W. (2010), Citation analysis across disciplines: The impact of different data sources and citation metrics. <<http://www.harzing.com/publications/white-papers/citation-analysis-across-disciplines>> (käytetty 29.10.2016).

Harzing.com. Publish or Perish. <<http://www.harzing.com/resources/publish-or-perish>> (käytetty 16.2.2017).

HCI 2016 – konferenssin WWW-sivu. <<http://2016.hci.international/>> (käytetty 21.10.2016).

HCIR-konferenssin WWW-sivu. <<https://sites.google.com/site/hcirworkshop/>> (käytetty 30.8.2017).

IiX 2014 – konferenssin WWW-sivu. <<http://132.199.138.79/iiix/>> (käytetty 21.10.2016).

Knorr Cetina, K. 1991. Merton's Sociology of Science: The First and the Last Sociology of Science? Contemporary Sociology 20 (4), 522-526.

Krippendorff, K. 2004. Content Analysis: an Introduction to it's methodology. Thousand Oaks, California: Sage.

Kärki, R., Kortelainen, T. 1996. Johdatus bibliometriikkaan. Tampere: Informaatiotutkimuksen yhdistys.

Li, J., Burnham, J. F., Lemley, T., Britton, R., M. 2010. Citation Analysis: Comparison of Web of Science, Scopus, SciFinder, and Google Scholar. Journal of Electronic Resources in Medical Libraries 7 (3), 196-217.

Lisée, C., Larivière, V. Archambault, É. 2008. Conference Proceedings as a Source of Scientific Information: A Bibliometric Analysis. Journal of the American Society for Information Science and Technology 59 (11), 1776-1784.

Macroberts M. H., Macroberts B. R. 1996. Problems of Citation Analysis. Scientometrics 36 (3), 425-444.

Marchionini, G. 2006. Toward Human-Computer Information Retrieval. Bulletin of the American Society for Information Science and Technology 32 (5), 20-22.

McEnery, T., Wilson, A. 2005. *Corpus Linguistics. An Introduction*. 2. painos. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Merton, R. K. 1973. *The Normative Structure of Science*. Teoksessa Norman W. Storer (toim.) *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: The University of Chicago Press, 267-278.

Neuhaus, C., Daniel, H-D. 1998. Data sources for performing citation analysis: an overview. *Journal of Documentation* 64 (2), 193-210.

Nicolaisen, J. 2007. Citation Analysis. *Annual Review of Information Science and Technology* 41 (1), 609-641.

Rahm, E. 2008. Comparing the scientific impact of conference and journal publications in computer science. *Information Services & Use* 28 (2), 127-128.

Salton, G. 1989. *Automatic Text Processing: The Transformation, Analysis, and Retrieval of Information by Computer*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company.

SCImago Journal & Country Rank. <<http://www.scimagojr.com/>> (käytetty 30.8.2017).

Sinclair, S., Rockwell, G. 2012. Voyant-työkalujen dokumentaatio. <<http://docs.voyant-tools.org/>> (käytetty 7.2.2017).

Tague-Sutcliffe, J. 1992. An introduction to informetrics. *Information Processing & Management* 28 (1), 1-3.

Thornley, C. V., Johnson, A. C., Smeaton, A. F., Lee, H. 2011. The Scholarly Impact of TRECVID (2003–2009). *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 62 (4), 613-627.

Thornley, C. V., McLoughlin S. J., Johnson, A. C., Smeaton A. C. 2011. A bibliometric study of Video Retrieval Evaluation Benchmarking (TRECVID): A methodological analysis. *Journal of Information Science* 37 (6), 577-593.

Titscher, S., Meyer, M., Wodak, R., Vetter, E. 2005. *Methods of Text and Discourse Analysis*. London: Sage.

Van Raan, A.F.J. 2005a. For your citations only? Hot Topics in Bibliometric Analysis. *Measurement* 3 (1), 50-62.

Van Raan, A.F.J. 2005b. Fatal attraction: Conceptual and methodological problems in the ranking of universities by bibliometric methods. *Scientometrics* 62 (1), 133-143.

Voyant. <<https://voyant-tools.org/>> (käytetty 30.8.2017).

Weber, R.P. 1990. *Basic Content Analysis*. 2<sup>o</sup> painos. Newbury Park, California: Sage.

# LIITE 1: STOP-SANAT

Tässä liitteessä on lueteltu tätä tutkimusta varten luotuun stop-sanalistaan kuuluvat sanat. Sanan esiintymisfrekvenssi on merkitty sulkuihin sanan jälkeen.

use (9198), search (7390), information (5043), task (3795), query (2708), result (2358), document (1892), interface (1608), study (1542), time (1288), based (1241), retrieval (1181), data (1032), figure (1024), research (991), different (923), systems (919), participants (903), new (870), topic (791), type (752), example (744), number (737), model (735), design (722), process (714), set (705), question (677), page (647), ACM (644), seeking (626), content (613), people (611), analysis (572), support (563), specific (543), evaluation (539), paper (536), proceedings (525), related (524), http (519), e.g. (514), list (502), university (493), features (476), general (474), level (471), al (462), session (462), domain (458), pages (454), table (445), provide (442), like (430), performance (419), group (413), order (411), et (408), view (405), make (398), given (393), approach (388), questions (381), science (378), ir (373), finding (366), high (364), shown (364), conference (356), useful (346), similar (342), factors (335), collection (332), top (323), important (321), categories (318), provided (315), models (306), better (305), current (305), way (301), structure (297), post (292), particular (289), possible (289), 1.6 (65)

Edellä olevassa listassa on yhdistetty eri sanamuotojen esiintymiä seuraavalla tavalla:

- use, used, user, users ja using on laskettu sanan use esiintymiksi
- search, searches ja searching on laskettu sanan search esiintymiksi
- task ja tasks on laskettu sanan task esiintymiksi
- query ja queries on laskettu sanan query esiintymiksi
- result ja results on laskettu sanan result esiintymiksi
- document ja documents on laskettu sanan document esiintymiksi
- interface ja interfaces on laskettu sanan interface esiintymiksi
- study ja studies on laskettu sanan study esiintymiksi
- topic ja topics on laskettu sanan topic esiintymiksi
- type ja types on laskettu sanan type esiintymiksi
- question ja questions on laskettu sanan question esiintymiksi



## LIITE 2: KONFERENSSIEN JA AIKAUSLEHTIEN NIMET

Tässä liitteessä on lueteltu luvussa 9 esiintyvien konferenssien ja aikakauslehtien nimet lyhentämättöminä. Taulukossa 8 on esitetty luvussa 9.3.1 esiintyneet konferenssien nimet lyhentämättöminä HCIR- ja IliX– konferensseja lukuun ottamatta. Taulukossa 9 on esitetty luvussa 9.3.2 esiintyneet aikakauslehtien nimet lyhentämättöminä. Konferenssien ja aikakauslehtien nimissä esiintyneitä organisaatioiden nimilyhenteitä ei ole esitetty lyhentämättömässä muodossa.

Taulukko 8. Konferenssien lyhenteet ja nimet

| Konferenssin lyhenne | Konferenssin nimi   |
|----------------------|---|
| ACM SIGIR            | ACM conference on Research and Development in Information Retrieval       |
| ASIS annual meeting  | Annual Meeting of the Association for Information Science and Technology  |
| CIKM                 | ACM international conference on Information and knowledge management      |
| WWW                  | International World Wide Web Conference                                   |
| JCDL                 | ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries                         |
| HCI International    | International Conference on Human-Computer Interaction                    |
| EuroHCIR             | European Workshop on Human-Computer Interaction and Information Retrieval |
| CHI                  | SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems                   |
| CSCW                 | ACM conference on Computer supported cooperative work                     |

Taulukko 9. Aikakauslehtien lyhenteet ja nimet

| Aikakauslehden lyhenne | Aikakauslehden nimi   |
|------------------------|---|
| JASIST                 | Journal of the Association for Information Science and Technology |
| ACM TIST               | ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology            |